

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Института общей генетики
им. Н.И. Вавилова Российской академии наук
д.б.н., _____ А.М. Кудрявцев
«__» _____ 2018 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

Направление подготовки 06.06.01 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Направленность (профиль) программы *03.02.07 Генетика*
Присваиваемая квалификация: *Исследователь.*
Преподаватель-исследователь
Нормативный срок обучения: 4 года
Форма обучения: очная

Москва – 2018 год

СОДЕРЖАНИЕ

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ, ТЕРМИНЫ, ПОНЯТИЯ	4
Нормативные документы	7
ВВЕДЕНИЕ.....	9
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	9
1.1 Содержание программы аспирантуры.....	10
1.2 Объем программы аспирантуры	11
1.3 Начало учебного года.....	11
1.4 Цель и задачи программы аспирантуры.....	12
1.5 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы аспирантуры	12
1.6. Квалификационная характеристика выпускника аспирантуры	12
2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ.....	13
2.1 Область профессиональной деятельности выпускников.....	13
2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников.....	13
2.3 Виды профессиональной деятельности выпускников	13
2.4 Обобщенные трудовые функции аспирантов, освоивших программу аспирантуры в соответствии с профессиональными стандартами	14
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	20
3.1 Планируемые результаты освоения программы аспирантуры	20
3.2 Универсальные компетенции	20
3.3 Общепрофессиональные компетенции	20
3.4 Профессиональные компетенции	20
3.5 Планируемые результаты обучения по программе аспирантуры.....	21
4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ.....	28
4.1 Общая характеристика образовательной деятельности.....	28
4.2. Структура образовательной программы	28
4.3 Направленность (профиль) «03.02.07 Генетика»	31
4.3.1 Рабочий учебный план	31
4.3.1.6.1 Блок 1 «Дисциплины (модули)».....	46
4.3.1.6.2 Блок 2 «Практика»	70

4.3.1.6.3 Блок 3 «Научные исследования».....	74
4.3.1.6.4 Блок 4 «Государственная итоговая аттестация».....	77
5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	80
5.1 Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры.....	80
5.2 Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры	81
5.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры.....	82
5.4. Требования к финансовому обеспечению программы аспирантуры	84
Приложение А	85
Приложение Б.....	103
Приложение В.....	109
Приложение Г	126
Приложение Д.....	129
Приложение Е.....	133
Приложение Ж.....	160

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ, ТЕРМИНЫ, ПОНЯТИЯ

В основной профессиональной образовательной программе высшего образования используются следующие сокращения:

ВО - высшее образование;

УК - универсальные компетенции;

ОПК - общепрофессиональные компетенции;

ПК - профессиональные компетенции;

ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

Сетевая форма - сетевая форма реализации образовательных программ.

Образование — единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции.

Обучение — целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, формированию у обучающихся мотивации получения образования в течение всей жизни.

Уровень образования — завершённый цикл образования, характеризующийся определённой единой совокупностью требований.

Квалификация — уровень знаний, умений, навыков и компетенции, характеризующий подготовленность к выполнению определённого вида профессиональной деятельности.

Федеральный государственный образовательный стандарт — совокупность обязательных требований к образованию определённого уровня и (или) к профессии, специальности и направлению подготовки, утверждённых федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования.

Федеральные государственные требования — обязательные требования к минимуму содержания, структуре дополнительных предпрофессиональных программ, условиям их реализации и срокам обучения по этим программам, утверждаемые в соответствии с настоящим Федеральным законом уполномоченными федеральными органами исполнительной власти.

Образовательная программа — комплекс основных характеристик образования (объём, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

Профессиональное образование — вид образования, который направлен на приобретение обучающимися в процессе освоения основных профессиональных образовательных программ знаний, умений, навыков и формирование компетенции определённых уровня и объёма, позволяющих вести профессиональную деятельность в определённой сфере и (или) выполнять работу по конкретным профессии или специальности.

Профессиональное обучение — вид образования, который направлен на приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и формирование компетенции, необходимых для

выполнения определенных трудовых, служебных функций (определенных видов трудовой, служебной деятельности, профессий).

Обучающийся — физическое лицо, осваивающее образовательную программу.

Образовательная деятельность — деятельность по реализации образовательных программ.

Образовательная организация — некоммерческая организация, осуществляющая на основании лицензии образовательную деятельность.

Организация, осуществляющая обучение, — юридическое лицо, осуществляющее на основании лицензии наряду с основной деятельностью образовательную деятельность в качестве дополнительного вида деятельности.

Педагогический работник — физическое лицо, которое состоит в трудовых, служебных отношениях с организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и выполняет обязанности по обучению, воспитанию обучающихся и (или) организации образовательной деятельности.

Учебный план — документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и, если иное не установлено настоящим Федеральным законом, формы промежуточной аттестации обучающихся.

Практика — вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Направленность (профиль) образования — ориентация образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности, определяющая ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения образовательной программы.

Средства обучения — приборы, оборудование, учебно-наглядные пособия, компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства, печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы и иные материальные объекты, необходимые для организации образовательной деятельности.

Бакалавр — академическая степень или квалификация, присуждаемая лицам, освоившим соответствующие образовательные программы высшего образования. Завершённое высшее образование в странах, которые участвуют в Болонском процессе.

Специалист (дипломированный специалист) — квалификация, приобретаемая студентом после освоения специальной программы обучения. В конкретных специальностях имеет собственное название (химик, биолог, биохимик и т. п.).

Магистр — академическая степень, квалификация, приобретаемая студентом после окончания магистратуры.

Аспирант — лицо, обучающееся в аспирантуре и готовящееся к защите диссертации на соискание учёной степени кандидата наук.

Кандидат наук — учёная степень первой ступени в Российской Федерации.

Компетентность — единство теоретической и практической готовности к осуществлению деятельности.

Компетенция — круг полномочий лица, обладающего познаниями и опытом работы.

Аннотация — краткая характеристика текста, книги, статьи, рукописи, раскрывающая содержание, где фиксируются основные проблемы, затронутые в тексте, мнения, оценки, выводы автора (виды аннотаций см. приложение).

Доклад — публичное сообщение на определенную тему, способствующее формированию навыков исследовательской работы, расширяющее познавательный интерес.

Квалификационная работа — научно-исследовательская работа, расширяющая знания в области теории, практики, методологии отраслей науки; разработка конкретных путей разрешения изучаемой проблемы.

ВАК (Высшая аттестационная комиссия) — государственный орган, отвечающий за обеспечение государственной аттестации научных и научно-педагогических работников — присуждение учёных степеней доктора и кандидата наук, а также присвоение учёных званий.

Нормативные документы

для разработки основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее - программы аспирантуры, ООП ВО) по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки»:

- Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 г. №1259 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. N 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июня 2013 г. N 455 «Об утверждении порядка и оснований предоставления академического отпуска обучающимся».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 марта 2014 г. N 247 «Об утверждении порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 марта 2014 г. N 248 «О порядке и сроке прикрепления лиц для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. N 871 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 апреля 2015 г. N 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 июля 2015 г. N 667 «Об утверждении форм сведений о реализации образовательных программ, заявленных для государственной аккредитации образовательной деятельности».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 марта 2016 г. N 227 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 декабря 2016 г. N 1663 «Об утверждении порядка назначения государственной академической стипендии и (или) государственной социальной стипендии студентам, обучающимся по очной форме обучения за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, государственной стипендии аспирантам, ординаторам, ассистентам-стажерам, обучающимся по очной форме обучения за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, выплаты

стипендий слушателям подготовительных отделений федеральных государственных образовательных организаций высшего образования, обучающимся за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета».

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2017 г. N 13 «Об утверждении порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 февраля 2017 г. N 124 «Об утверждении порядка перевода обучающихся в другую организацию, осуществляющую образовательную деятельность по образовательным программам среднего профессионального и (или) высшего образования».

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 декабря 2017 г. N 1226 «О признании не подлежащими применению приказа министерства общего и профессионального образования Российской Федерации от 27 марта 1998 г. n 814 "Об утверждении положения о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации", приказов министерства образования Российской Федерации о внесении изменений в указанный приказ, а также о признании утратившим» и силу приказов министерства образования и науки российской федерации о внесении изменений в указанный приказ».

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 июня 2013 г. N 443 (редакция 07.04.2017) «Об утверждении порядка и случаев перехода лиц, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования, с платного обучения на бесплатное».

- Постановление Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. N 1039 «О государственной аккредитации образовательной деятельности».

- Постановление Правительства Российской Федерации от 15 августа 2013 г. N 706 «Об утверждении правил оказания платных образовательных услуг».

- Устав ИОГен РАН, решения Ученого совета ИОГен РАН, локальные нормативные акты ИОГен РАН.

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии со статьей 31 федерального закона об образовании в Российской Федерации №273-ФЗ от «29» декабря 2012 года, к организациям, осуществляющим обучение, относятся осуществляющие образовательную деятельность научные организации. Для осуществления образовательной деятельности организацией, осуществляющей обучение, в ее структуре создается специализированное структурное образовательное подразделение. Деятельность такого подразделения регулируется положением, разрабатываемым и утверждаемым организацией, осуществляющей обучение.

Специфика высшего образования в научных учреждениях страны состоит в том, что образовательный процесс непосредственно связан с научной деятельностью, преподавание учебных дисциплин осуществляется на уровне, максимально приближенном к последним достижениям науки и практики. В образовательном процессе, осуществляемом в научном учреждении, участвуют крупнейшие российские ученые - действительные члены Российской Академии наук, член-корреспонденты РАН, доктора, профессора и кандидаты наук, что позволяет вести обучение с использованием новейших достижений отечественной и мировой науки.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Паспорт специальности 03.02.07

Шифр специальности:

03.02.07 Генетика

Формула специальности:

Генетика – область науки, изучающая явления изменчивости и наследственности, закономерности процессов хранения, передачи и реализации генетической информации на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях.

Области исследований:

1. Молекулярные и цитологические основы наследственности.
2. Генетический код. Структурно-функциональная организация геномов.
3. Процессы репликации, рекомбинации, репарации.
4. Мутационная изменчивость. Радиационный и химический мутагенез. Геномные и хромосомные перестройки. Полиплоидия и анеуплоидия. Модификационная изменчивость. Импринтинг.
5. Методы генетического анализа у прокариот и эукариот. Генетическое картирование. Генетика пола. Внехромосомная наследственность.
6. Эпигенетика.
7. Реализация генетической информации (транскрипция, трансляция). Механизмы регуляции экспрессии генов. Роль геномных перестроек в реализации генного действия. Взаимодействие генов.
8. Генетика индивидуального развития. Аппоптоз. Иммуногенетика.
9. Клонирование организмов.
10. Генетическая и клеточная инженерия. Трансгенные организмы.
11. Генетические основы биотехнологии.

12. Структурная, функциональная и эволюционная геномика. Генетическая биоинформатика. Геносистематика.
13. Частная генетика микроорганизмов, растений и животных. Генетика соматических клеток. Симбиогенетика.
14. Популяционная генетика. Генетическая структура популяций.
15. Естественный и искусственный отбор, видообразование, генетические механизмы эволюции. Экологическая и природоохранная генетика.
16. Генетические основы селекции. Генетика количественных признаков. Гибридизация. Гетерозис. Инбридинг.
17. Генетика человека. Медицинская генетика. Наследственные болезни. Генотоксикология. Генотерапия.

Отрасль наук:

биологические науки
медицинские науки
ветеринарные науки
сельскохозяйственные науки

1.1 Содержание программы аспирантуры

Научная организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук (ИОГен РАН) осуществляет образовательную деятельность по подготовке кадров высшей квалификации по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки» с направленностью (профилем): 03.02.07 «Генетика» в соответствии с лицензией № 2678 от 05 апреля 2012 года, свидетельство о государственной аккредитации № 0378 от 29 декабря 2012 года. Подготовка научно-педагогических кадров аспирантуре (далее - аспирантура) ИОГен РАН является третьим уровнем высшего профессионального образования. Разработка и реализация основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 06.06.01 «Биологические науки» осуществляется аспирантурой ИОГен РАН.

В программе аспирантуры определяются:

- планируемые результаты освоения программы аспирантуры - компетенции обучающихся, установленные ФГОС, и компетенции обучающихся, установленные ИОГен РАН дополнительно к компетенциям, установленным ФГОС;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине практике и научно-исследовательской работе - знания, умения, навыки и опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры.

Настоящая ООП ВО представляет собой комплект документов, в котором представлены объем, содержание программы аспирантуры, планируемые результаты, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные средства, методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных технологий. При реализации программы аспирантуры ИОГен РАН вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья

электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах. Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.2 Объем программы аспирантуры

Объем программы аспирантуры определяется как трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении указанной программы, включающая в себя все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом (в том числе аудиторную и самостоятельную работу, практику) для достижения планируемых результатов обучения.

В качестве унифицированной единицы измерения трудоемкости учебной нагрузки обучающегося при указании объема программы аспирантуры и ее составных частей используется зачетная единица. Зачетная единица для программ аспирантуры, разработанных в соответствии с ФГОС, эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут). Обучение по программе аспирантуры в ИОГен РАН осуществляется по очной форме обучения на бюджетной основе. Объем программы аспирантуры, реализуемой по направлению подготовки кадров высшей квалификации 06.06.01 «Биологические науки» с направленностью (профилем) программы: 03.02.07 «Генетика» составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении. Срок получения образования по реализуемому направлению подготовки кадров высшей квалификации при очной форме обучения включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы аспирантуры, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, устанавливается ИОГен РАН самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения.

При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья ИОГен РАН вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

1.3 Начало учебного года

Образовательный процесс по программе аспирантуры разделяется на учебные годы (курсы). Учебный год по очной форме обучения в ИОГен РАН начинается 1 октября в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г., №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)». Организация может перенести срок начала учебного года по очной форме обучения не более, чем на 2 месяца. В учебном году устанавливаются каникулы в летний период общей продолжительностью 6 недель.

1.4 Цель и задачи программы аспирантуры

Целью программы аспирантуры является подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, обладающих необходимыми компетенциями для самостоятельной работы в сфере науки и образования.

Основными задачами подготовки обучающихся в аспирантуре по данному направлению являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности в области биологических наук;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ биологической науки и педагогики высшей школы;
- совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;
- совершенствование философского образования и знания иностранного языка, необходимых для осуществления профессиональной деятельности;
- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в отрасли науки и приобретение необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений и навыков;
- обобщение результатов научных исследований и подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

1.5 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы аспирантуры

В аспирантуру ИОГен РАН по направлению подготовки кадров высшей квалификации 06.06.01 «Биологические науки» с направленностью (профилем): 03.02.07 «Генетика» зачисляются граждане, имеющие высшее профессиональное образование, подтвержденное дипломом специалиста или дипломом магистра, успешно сдавшие вступительные экзамены и зачисленные в аспирантуру ИОГен РАН для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

1.6. Квалификационная характеристика выпускника аспирантуры

При условии освоения программы аспирантуры и успешной защиты выпускной квалификационной работы выпускнику аспирантуры присваивается квалификация:

«Исследователь. Преподаватель-исследователь» по направлению подготовки кадров высшей квалификации 06.06.01 «Биологические науки» с направленностью (профилем) 03.02.07 «Генетика».

2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ

2.1 Область профессиональной деятельности выпускников

освоивших программу аспирантуры, включает:

- исследование живой природы и ее закономерностей;
- использование биологических систем - в хозяйственных и медицинских целях, экотехнологиях, охране и рациональном использовании природных ресурсов.

2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников

освоивших программу аспирантуры, являются:

- биологические системы различных уровней организации, процессы их жизнедеятельности и эволюции;
- биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии;
- биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды.

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускников

освоивших программу аспирантуры:

научно-исследовательская деятельность в области биологических наук:

- разработка программ проведения научных исследований и технических разработок по биологии, подготовка заданий для проведения исследовательских и научных работ;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;
- разработка методик и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- участие в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.;
- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; – защита объектов интеллектуальной собственности, управление результатами научно-исследовательской деятельности.

преподавательская деятельность в области биологических наук.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

2.4 Обобщенные трудовые функции аспирантов, освоивших программу аспирантуры в соответствии с профессиональными стандартами

В соответствии с проектом профессионального стандарта «Научный работник (научная, научно-исследовательская) деятельность» (Проект Приказа Минтруда от 18 ноября 2013 г.) выпускник должен овладеть следующими трудовыми функциями:

Обобщенные трудовые функции (код и наименование)	Трудовые функции (код и наименование)
<p><i>А.8 Организовывать и контролировать деятельность в подразделении научной организации</i> СПРАВОЧНО: Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник.</i> Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук</i> Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет</i></p>	<p>А/01.8. Формировать предложения к портфелю научных (научно-технических) проектов и предложения по участию в конкурсах (тендерах, грантах) в соответствии с планом стратегического развития научной организации; А/02.8. Осуществлять взаимодействие с другими подразделениями научной организации; А/03.8. Разрабатывать план деятельности подразделения научной организации; А/04.8. Руководить реализацией проектов (научно-технических, экспериментальных исследований и разработок) в подразделении научной организации; А/05.8. Вести сложные научные исследования в рамках реализуемых проектов; А/06.8. Организовывать практическое использование результатов научных (научно-технических, экспериментальных) разработок (проектов), в том числе публикаций; А/07.8. Организовывать экспертизу результатов проектов; А/08.8. Взаимодействовать с субъектами внешнего окружения в рамках своей компетенции (смежными научно-исследовательскими, конструкторскими, технологическими, проектными и иными организациями, бизнес-сообществом); А/09.8. Реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности научной деятельности; А/10.8. Принимать обоснованные решения с целью повышения результативности деятельности подразделения научной организации; А/11.8. Обеспечивать функционирование системы качества в подразделении.</p>
<p><i>В.7. Проводить научные исследования и</i></p>	<p>В/01.7. Участвовать в подготовке предложений</p>

<p>реализовывать проекты СПРАВОЧНО: Возможные наименования должностей: <i>научный сотрудник</i> Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование (специалист, магистр)</i> Требования к опыту практической работы: <i>не менее 3 лет</i></p>	<p>к портфелю проектов по направлению и заявок на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности; В/02.7. Формировать предложения к плану научной деятельности; В/03.7. Выполнять отдельные задания по проведению исследований (реализации проектов); В/04.7. Выполнять отдельные задания по обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности; В/05.7. Продвигать результаты собственной Научной деятельности; В/06.7. Реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности собственной научной деятельности.</p>
<p>С.8. Организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации СПРАВОЧНО: Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник</i> Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук</i> Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет</i></p>	<p>С/01.8. Обеспечивать подразделение необходимыми ресурсами (материальными и нематериальными). С/02.8. Организовывать и контролировать формирование и эффективное использование нематериальных ресурсов в подразделении научной организации. С/03.8. Организовывать рациональное использование материальных ресурсов в подразделении научной организации. С/04.8. Организовывать и контролировать результативное использование данных из внешних источников, а также данных, полученных в ходе реализации научных (научно-технических) проектов. С/05.8. Организовывать рациональное использование материальных ресурсов в подразделении научной организации.</p>
<p>Д.7. Эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы СПРАВОЧНО: Возможные наименования должностей: <i>научный сотрудник</i> Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование (специалист, магистр)</i> Требования к опыту практической работы: <i>не менее 3 года</i></p>	<p>Д/01.7. Рационально использовать материальные ресурсы для выполнения проектных заданий. Д/02.7. Готовить отдельные разделы заявок на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности. Д/03.7. Эффективно использовать нематериальные ресурсы при выполнении проектных заданий научных исследований. Д/04.7. Использовать современные информационные системы, включая наукометрические, информационные,</p>

	патентные и иные базы данных и знаний, в том числе корпоративные при выполнении проектных заданий и научных исследований.
<p><i>Е.8. Управлять человеческими ресурсами в подразделениях научной организации</i> СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук.</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет</i></p>	<p>Е/01.8. Обеспечивать рациональную загрузку и расстановку кадров подразделения научной организации.</p> <p>Е/02.8. Участвовать в подборе, привлечении и адаптации персонала подразделения.</p> <p>Е/03.08 Организовывать и управлять работой проектных команд в подразделении.</p> <p>Е/04.8. Осуществлять подготовку научных кадров высшей квалификации и руководство квалификационными работами.</p> <p>Е/05.8. Организовывать обучение, повышение квалификации и стажировки персонала подразделения научной организации в ведущих российских и международных научных и научно-образовательных организациях.</p> <p>Е/06.8. Создавать условия для обмена знаниями в подразделении научной организации.</p> <p>Е/07.8. Осуществлять передачу опыта и знаний менее опытным научным работникам и представителям неакадемического сообщества.</p> <p>Е/08.8. Обеспечивать комфортные условия труда персонала подразделения научной организации.</p> <p>Е/09.8. Формировать и поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе.</p> <p>Е/10.8. Предупреждать, урегулировать конфликтные ситуации.</p>
<p><i>Г.7. Поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе.</i> СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование (специалист, магистр)</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 3 года</i></p>	<p>Г/01.7. Участвовать в работе проектных команд (работать в команде).</p> <p>Г/02.7. Осуществлять руководство квалификационными работами молодых специалистов.</p> <p>Г/03.7. Поддерживать надлежащее состояние рабочего места.</p> <p>Г/04.7. Эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством.</p> <p>Г/05.7. Предупреждать, урегулировать конфликтные ситуации.</p>
<p><i>Г.8. Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями информационной</i></p>	<p>Г/01.8 Организовывать защиту информации при реализации проектов/проведении научных исследований в подразделении научной</p>

<p>безопасности. СПРАВОЧНО: Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник</i> Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук</i> Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет</i></p>	<p>организации.</p>
<p><i>Н.7 Поддерживать информационную безопасность в подразделении.</i> СПРАВОЧНО: Возможные наименования должностей: <i>научный сотрудник</i> Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование (специалист, магистр)</i> Требования к опыту практической работы: <i>не менее 3 лет</i></p>	<p>Н/01.7. Соблюдать требования информационной безопасности в профессиональной деятельности согласно требованиям научной организации.</p>
<p><i>И.8. Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности.</i> СПРАВОЧНО: Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник</i> Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук</i> Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет</i></p>	<p>И/01.8. Организовывать деятельность подразделения научной организации в соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности и охраны труда контролировать их соблюдение.</p>
<p><i>Л.7. Поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность в подразделении</i> СПРАВОЧНО: Возможные наименования должностей: <i>научный сотрудник</i> Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование (специалист, магистр)</i> Требования к опыту практической работы: <i>не менее 3 лет</i></p>	<p>Л/02.7. Поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность при выполнении научных исследований (проектных заданий)</p>

В соответствии с проектом профессионального стандарта «Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании)» (Проект Приказа Минтруда от 19 января 2015 г.) (выпускник должен овладеть следующими трудовыми функциями:

Обобщенные трудовые функции (код и наименование)	Трудовые функции (код и наименование)
<p><i>А. 7. Реализация образовательного процесса по отдельным видам учебных занятий в рамках курируемой дисциплины.</i> СПРАВОЧНО: Возможные наименования должностей: <i>старший преподаватель, преподаватель, ассистент</i> Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование (программа магистратуры, аспирантуры) по отрасли, соответствующей профилю образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации</i> Требования к опыту практической работы: <i>нет</i></p>	<p>А/01.7. Планировать и организовывать образовательный процесс по отдельным видам учебных занятий (лабораторные, практические и семинарские занятия). А/02.7. Реализовывать педагогический процесс по отдельным видам учебных занятий.</p>
<p><i>В. 8. Управление образовательным процессом в рамках курируемой дисциплинарной области</i> СПРАВОЧНО: Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник.</i> Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук</i> Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет.</i></p>	<p>В/01.8. Планировать и организовывать образовательный процесс в рамках курируемой дисциплинарной области (дисциплины). В/02.8. Реализовывать образовательный процесс в рамках курируемой дисциплинарной области (дисциплины).</p>
<p><i>С. 8. Управление процессом разработки и реализации образовательных программ.</i> СПРАВОЧНО: Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник</i> Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук</i> Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет</i></p>	<p>С/01.8 Планировать и организовывать образовательный процесс в рамках образовательной программы. С/02.8. Реализовывать образовательный процесс по отдельным дисциплинам образовательной программы и контролировать результаты обучения по итогам реализации образовательной программы</p>

<p><i>D.8. Осуществление научной деятельности и интеграция результатов научной деятельности в образовательный процесс.</i> СПРАВОЧНО: Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник</i> Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук</i> Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет</i></p>	<p>D/1.8. Осуществлять научно-исследовательскую и научно-техническую деятельность в рамках собственных научных задач и задач кафедры. D/02.8. Планировать и организовывать образовательный процесс на основе интеграции результатов научной деятельности. D/03.8. Реализовывать образовательный процесс на основе интеграции результатов научной деятельности.</p>
---	--

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

3.1 Планируемые результаты освоения программы аспирантуры

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки 06.06.01 «Биологические науки»;
- профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры: 03.02.07 «Генетика».

3.2 Универсальные компетенции

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями (Карта универсальных компетенций, Приложение А):

- Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

3.3 Общепрофессиональные компетенции

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями, определяемыми направлением подготовки 06.06.01 «Биологические науки» (Карта общепрофессиональных компетенций, Приложение Б):

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

3.4 Профессиональные компетенции

Профессиональные компетенции программы аспирантуры ИОГен РАН формирует самостоятельно в соответствии с направленностью программы и номенклатурой научной

специальности, по которой присуждается ученая степень, утверждаемая Министерством образования и науки Российской Федерации.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями, определяемыми направленностью (профилем) программы аспирантуры: 03.02.07 «Генетика» в рамках направления подготовки 06.06.01 «Биологические науки» (Карта профессиональных компетенций, Приложение В):

– Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 03.02.07 Генетика (ПК-1);

– Обладание представлениями о фундаментальных основах биологических процессов, форм и методов научного познания (ПК-2);

– Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при профессиональной деятельности (ПК-3);

– Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, способность проводить обработку и анализ научных результатов, обобщать в виде научных статей для ведущих профильных журналов (ПК-4);

– Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии в школе и вузе (ПК-5).

3.5 Планируемые результаты обучения по программе аспирантуры

В результате освоения образовательной программы аспирантуры по профилю: 03.02.07 «Генетика» в рамках направления подготовки 06.06.01 «Биологические науки» выпускник аспирантуры должен обладать следующими знаниями, умением и навыками:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения
Универсальные компетенции		
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>Знать: З1 (УК-1) методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>Уметь: У1 (УК-1) анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач; У2 (УК-1) при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи.</p> <p>Владеть: В1 (УК-1) навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и</p>

		<p>практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>В2 (УК-1) навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>
УК-2	<p>Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>Знать:</p> <p>З1 (УК-2) методы научно-исследовательской деятельности;</p> <p>З2 (УК-2) основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.</p> <p>Уметь:</p> <p>У1(УК-2) использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений.</p> <p>Владеть:</p> <p>В1(УК-2) навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития;</p> <p>В2(УК-2) технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.</p>
УК-3	<p>Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Знать:</p> <p>З1(УК-3) особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.</p> <p>Уметь:</p> <p>У1(УК-3) следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;</p> <p>У2(УК-3) осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.</p> <p>Владеть:</p>

		<p>В1(УК-3) навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;</p> <p>В2 (УК-3) технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке;</p> <p>В3 (УК-3) технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>В4 (УК-3) особенностями коммуникаций различных типов при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p>
<p>УК-4</p>	<p>Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>Знать:</p> <p>31 (УК-4) методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>32 (УК-4) стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.</p> <p>Уметь:</p> <p>У1 (УК-4) следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.</p> <p>Владеть:</p> <p>В1 (УК-4) навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;</p> <p>В2 (УК-4) навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>В3 (УК-4) различными методами и технологиями и типами коммуникаций на государственном и иностранном языках при осуществлении профессиональной деятельности.</p>

УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>Знать: З1 (УК-5) содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p>Уметь: У1 (УК-5) осуществлять личный выбор в различных профессиональных и моральноценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом; У2 (УК-5) формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>Владеть: В1 (УК-5) приемами и технологиями целеполагания, реализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; В2 (УК-5) способами выявления и оценки индивидуально личностных, профессиональнозначимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p>
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p>знать: З1 (ОПК-1) современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в области биологических наук.</p> <p>уметь: У1 (ОПК-1) выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования.</p> <p>владеть: В1 (ОПК-1) навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых</p>

		исследований; В2 (ОПК-1) навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; В3 (ОПК-1) навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знать: З1 (ОПК-2) нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; З2 (ОПК-2) требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров. Уметь: У1 (ОПК-2) осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания; У2 (ОПК-2) курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров. Владеть: В1 (ОПК-2) технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования.
Профессиональные компетенции		
ПК-1	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности 03.02.07 Генетика	Знать: З1 (ПК-1) современное состояние науки в области биологических наук; З2 (ПК-1) порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательской работы с использованием современных научно-исследовательских, образовательных и информационных технологий; З3 (ПК-1) методы исследования и проведения экспериментальных работ. Уметь: У1 (ПК-1) самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку; У2 (ПК-1) представлять результаты НИР (в том числе диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу. Владеть: В1 (ПК-1) методами планирования,

		<p>подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности (профилю);</p> <p>В2 (ПК-1) методами и приемами экспериментальных исследований в области биологических наук.</p>
ПК-2	<p>Обладание представлениями о фундаментальных основах биологических процессов, форм и методов научного познания</p>	<p>Знать:</p> <p>З1 (ПК-2) теоретические методы научного познания;</p> <p>З2 (ПК-2) формы научного познания: проблемы, гипотезы, теории;</p> <p>З3 (ПК-2) методы поиска необходимой информации.</p> <p>уметь:</p> <p>У1 (ПК-2) использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации;</p> <p>У2 (ПК-2) анализировать и систематизировать полученную информацию.</p> <p>владеть:</p> <p>В2 (ПК-2) методами работы с основными базами данных биологической информации.</p>
ПК-3	<p>Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций</p>	<p>знать:</p> <p>З1 (ПК-3) теоретические основы технологий, используемых в современной научно-исследовательской практике в области генетики, физико-химические методы изучения взаимодействия биополимеров; принцип исследования структуры биополимеров физико-химическими методами;</p> <p>З1 (ПК-3) использования компьютерных методов в биологии.</p> <p>уметь:</p> <p>У1 (ПК-3) выбирать необходимые методы и оборудование для проведения исследований; работать с научно-технической информацией.</p> <p>владеть:</p> <p>В1 (ПК-3) навыками использования электронных библиотек и биоинформатических интернет-ресурсов, соответствующих пакетов программного обеспечения.</p>

ПК-4	Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	<p>знать: З1 (ПК-4) нормативные требования к оформлению результатов научной работы, заявок на финансирование научных проектов; З2 (ПК-4) требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.</p> <p>уметь: У1 (ПК-4) представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций в рецензируемых научных изданиях; У2 (ПК-4) готовить заявки на финансирование НИР в области генетики.</p> <p>владеть: В1 (ПК-4) навыками представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций; В2 (ПК-4) навыками составления и подачи конкурсных заявок на финансирование научных проектов в области биологических наук.</p>
ПК-5	Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии	<p>знать: З1 (ПК-5) современное состояние науки в области биологических наук; З2 (ПК-5) способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей.</p> <p>уметь: У1 (ПК-5) преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины; У2 (ПК-5) разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин.</p> <p>владеть: В1 (ПК-5) умениями разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин; В2 (ПК-5) методами и технологиями межличностной коммуникации.</p>

Знания, умение, навыки и профессиональные компетенции выпускника, освоившего программу аспирантуры, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры: 03.02.07 «Генетика», в рамках направления подготовки 06.06.01 «Биологические науки» приводятся в рабочих программах дисциплин.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ

4.1 Общая характеристика образовательной деятельности

Образовательная деятельность по направленности (профилю) программы аспирантуры 03.02.07 «Генетика» предусматривает:

- проведение учебных занятий по дисциплинам в форме лекций, семинаров, лабораторных и практических занятий в соответствии с выбранным профилем обучения, а также самостоятельной работы аспиранта, коллоквиумов и консультаций;
- проведение практик (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая практика);
- проведение научных исследований, в рамках которых обучающиеся выполняют самостоятельные исследования по утвержденной теме диссертационной работы в соответствии с направленностью (профилем) программы аспирантуры;
- проведение контроля качества освоения программы аспирантуры посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся.

4.2. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую ИОГен РАН (вариативную).

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2. «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы. В Блок 2 «Практики» входит педагогическая практика – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогическая практика проводится в лабораториях Института. Она включает в себя проведение лабораторных занятий (практикумов) с аспирантами, научными сотрудниками и студентами, в которых аспиранты выступают в качестве преподавателей экспериментальных методов научных исследований и лекций и семинаров, в которых аспиранты выступают в качестве преподавателей для студентов, аспирантов и научных сотрудников.

Блок 3. «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы (информация, представленная в Блоке 3, относится к «Научным исследованиям» согласно приказу Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 апреля 2015 года N 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)» (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 мая 2015 года, регистрационный N 37451). В Блок 3 «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно – квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук в области генетика. Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата биологических наук.

После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-квалификационной работы (диссертации) набор соответствующих дисциплин (модулей) становится обязательным для освоения.

Блок 4. «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Структура программы аспирантуры

I. Общая структура программы		Единица измерений	Значение сведений
Блок 1	Дисциплины (модули) всего	зачетные единицы	30
	Базовая часть:	зачетные единицы	9
	Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	зачетные единицы	9
	Вариативная часть:	зачетные единицы	21
	Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена	зачетные единицы	19
	Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	зачетные единицы	2
Блок 2	Практики	зачетные единицы	8
	Вариативная часть	зачетные единицы	8
Блок 3	“Научно-исследовательская работа”	зачетные единицы	193
	Вариативная часть	зачетные единицы	193
Блок 4	Государственная итоговая аттестация	зачетные единицы	9
	Базовая часть	зачетные единицы	9
Объем программы в зачетных единицах		зачетные единицы	240
II. Распределение учебной нагрузки по годам			
Объем программы обучения в I год		зачетные единицы	60
Объем программы обучения во II год		зачетные единицы	60
Объем программы обучения в III год		зачетные единицы	60
Объем программы обучения в IV год		зачетные единицы	60
Объем программы обучения		зачетные единицы	240
III. Структура основной образовательной			

программы с учетом электронного обучения			
Суммарная трудоемкость программы (дисциплин, модулей), реализуемой исключительно с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	–	–	
Доля образовательных программ, реализуемых исключительно с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	–	%	–

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)», в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, являются обязательными для освоения обучающимся независимо от направленности программы аспирантуры, которую он осваивает.

Набор дисциплин (модулей) вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ИОГен РАН определяет самостоятельно в соответствии с направленностью программы аспирантуры в объеме, установленном ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденному приказом Минобрнауки РФ № 871 от 30 июля 2014 г. Программа аспирантуры разрабатывается в части дисциплин (модулей), направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов в соответствии с примерными программами, утверждаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

В Блок 2 «Практики» входит практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и педагогическая практика. Педагогическая практика является обязательной. Способ проведения практики - стационарная в структурных подразделениях Института.

В Блок 3 «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Выполненные научные исследования должны соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (профилю): 03.02.07 «Генетика».

После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-квалификационной работы (диссертации) набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

В Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074; 2014, N 32, ст. 4496).

Федеральное Агентство Научных Организаций

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук

УТВЕРЖДАЮ

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

План одобрен Ученым советом ИОГен РАН
Протокол № 02 от 20.02.2018

Директор ИОГен
РАН _____ Кудрявцев А.М.
" " _____ 20__ г.

подготовки аспирантов

06.06.01

Направление 06.06.01. Биологические науки Специальность 03.02.07 Генетика

Кафедра: _____

Отдел: Аспирантуры

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4г

Год начала подготовки 2018

Образовательный стандарт 871

30.07.2014

Виды профессиональной деятельности

- Научно-исследовательская деятельность в области биологических наук
- Преподавательская деятельность в области биологических наук

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по научной работе

_____ / Абилев С.К./

Ученый секретарь

_____ / Огаркова О.А./

1. Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь			Ноябрь							Декабрь							Январь							Февраль							Март							Апрель							Май							Июнь							Июль							Август						
	Числа	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31																									
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52																										
I	=	=	=	=	=	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К																		Н	Н																																							
II	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н																		
III	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н																	
IV	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Д																
V	Д	Г	Г	Д	Д	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=																				

2. Сводные данные

		Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Итого
	Образовательная подготовка	12 2/3	11 1/3	4 1/3		28 1/3
П	Практика			5 1/3		5 1/3
Н	Научные исследования	30 2/3	30 2/3	33 1/3	34	128 2/3
Э	Экзамены	2/3				2/3
Г	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				2	2
Д	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)				4	4
К	Каникулы	8	10	9	12	39
Итого		52	52	52	52	208
Аспирантов						
Сдающих канд. экз.						
Соискателей с руков.						
Изучающих ФД						
Групп						

Индекс	Наименование	Формы контроля				Всего часов					ЗЕТ		Распределение по курсам																		
						в том числе					Эксп. относ.	Факт	Курс 1					Курс 2					Курс 3								
		Экзам. ены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Рефераты	По ЗЕТ	По плану	Контр. кт. реб. (по учеб. зан.)	СР	Контр. аль			Часов					Часов					Часов								
											Лек	Лаб	Пр	СР	Контр. аль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр. аль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр. аль	ЗЕТ			
4	Итого	3	8			8640	8640	572	569	47	240	240	94		220	152	38	60	124		114	259	7	60	16		4	50	2	60	
6	Итого на подготовку аспиранта (без факультативов)	3	8			8640	8640	572	569	47	240	240	94		220	152	38	60	124		114	259	7	60	16		4	50	2	60	
8	B=30% B=70% ДВ(от B)=23.8%							53%	43%	4%																					
9	B1 Блок 1 «Дисциплины (модули)»	2	6			1080	1080	572	461	47	30	30	94		220	152	38	14	124		114	259	7	14	16		4	50	2	2	
11	B1.B Базовая часть	2				324	324	234	54	36	9	9	54		180	54	36	9													
12	B1.B.1 Иностранный язык	1				144	144	126	18		4	4			126	18		4													
15	B1.B.2 История и Философия науки	1				180	180	108	36	36	5	5	54		54	36	36	5													
18	*																														
20	B1.B Вариативная часть		6			756	756	338	407	11	21	21	40		40	98	2	5	124		114	259	7	14	16		4	50	2	2	
22	B1.B.ОД Обязательные дисциплины		4			576	576	252	316	8	16	16	40		40	98	2	5	70		82	168	4	9	16		4	50	2	2	
23	B1.B.ОД1 Генетика		2			180	180	80	98	2	5	5	40		40	98	2	5													
26	B1.B.ОД2 Биостатистика		2			180	180	80	98	2	5	5							40		40	98	2	5							
29	B1.B.ОД3 Прикладная биоинформатика		2			144	144	72	70	2	4	4							30		42	70	2	4							
32	B1.B.ОД4 Психолого-педагогические основы профессиональной деятельности преподавателей-исследователей		2			72	72	20	50	2	2	2													16		4	50	2	2	
35	*																														
37	B1.B.ДВ Дисциплины по выбору		2			180	180	86	91	3	5	5							54		32	91	3	5							
39	B1.B.ДВ.1																														
40	1 Дополнительные главы биоинформатики		1			72	72	34	37	1	2	2							34		37	1	2								
43	2 Клеточная биология		1			72	72	34	37	1	2	2							34		37	1	2								
44	*																														
46	B1.B.ДВ.2																														
47	1 Анализ данных высокопроизводительного секвенирования		2			108	108	52	54	2	3	3							20		32	54	2	3							
50	2 Тренинг профессионально-ориентированных дискуссий		2			108	108	52	54	2	3	3							20		32	54	2	3							
51	*																														
54	ДВ*																														
56	Итого по блокам 2 и 3		2			7236	7236				201	201						46					46							58	
59	Индекс	Наименование					Всего часов					ЗЕТ		Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ			
						По ЗЕТ	По плану	Контр. кт. р.	СР	ЗЕТ	Эксп.	Факт	Итого		СР	Ауд	Итого			СР	Ауд	Итого			СР	Ауд	Итого		СР	Ауд	Итого
60	B2 Блок 2 «Практики»		2			288	288				8	8															5	1/3	288		8
61	B2.1 Научно-исследовательская практика	Вар	1			216	216				6	6															4		216		6
62	B2.2 Педагогическая практика	Вар	1			72	72				2	2															1	1/3	72		2
63	*																														
65	Индекс	Наименование					Всего часов					ЗЕТ		Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ			
						По ЗЕТ	По плану	Контр. кт. р.	СР	ЗЕТ	Эксп.	Факт	Итого		СР	Ауд	Итого			СР	Ауд	Итого			СР	Ауд	Итого		СР	Ауд	Итого
67	B3 Блок 3 «Научные исследования»					6948	6948				193	193	30	2/3	1656		46	30	2/3	1656		46	33	1/3	1800					50	
68	B3.1 Научные исследования	Вар	1			6948	6948				193	193	30	2/3	1656		46	30	2/3	1656		46	33	1/3	1800					50	

	Курс 4						Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.	Пр/Ауд (%)	Итого часов в интерактивной форме	Итого часов в электронной форме	Закрепленная кафедра		Компетенции
	Часов					ЗЕТ						Код	Наименование	
	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль									
4				108		60	-	59.1%						
6				108		60	-	59.1%						
8														
9							-	59.1%						
11							-	76.9%						
12							36	100%					УК-3, 4	
15							36	50%					ОПК-1; УК-2, 1, 5	
18														
20							-	46.7%						
22							-	50%						
23							36	50%					ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3, 4, 5; УК-1, 2, 3, 4, 5	
26							36	50%					ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3, 4, 5; УК-1, 2, 3, 4, 5	
29							36	58.3%					ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3, 4, 5; УК-1, 2, 3, 4, 5	
32							36	20%					ОПК-1, 2; ПК-5; УК-5	
35														
37							-	37.2%						
39														
40							36						ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3; УК-1, 2, 3, 5	
43							36						ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3; УК-1, 2, 3, 5	
44														
46														
47							36	61.5%					ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3; УК-1, 2, 3, 5	
50							36	61.5%					ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3; УК-1, 2, 3, 5	
51														
54														
56						51	-							
58														
59	Неделя	Часов			ЗЕТ	Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.						Компетенции	
	Итого	СР	Ауд											
60														
61						36	1.50						ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 5	
62						36	1.50						ОПК-2; ПК-1, 2, 3, 5; УК-1, 5	
63														
65	Неделя	Часов			ЗЕТ	Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.						Компетенции	
	Итого	СР	Ауд											
66														
67	34		1836		51									
68	34		1836		51	36	1.50						ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3, 4, 5; УК-1, 2, 3, 4, 5	

Индекс	Наименование	Формы контроля				Всего часов					ЗЕТ		Распределение по курсам																			
						в том числе					Экспертное	Факт	Курс 1					Курс 2					Курс 3									
		По ЗЕТ	По плану	Контр. кт. р. (по учеб. зан.)	СР	Контр. аль	Часов						ЗЕТ	Часов					ЗЕТ	Часов												
							Экзам. ены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Рефераты	Лек	Лаб		Пр	СР	Контр. аль	Лек	Лаб		Пр	СР	Контр. аль	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр. аль					
69	*																															
71																																
72	Индекс	Наименование	Экс	Зач	Зач. с О.	Всего часов					ЗЕТ		Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ					
73	Б4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»				По ЗЕТ	По плану	Контр. кт. р.	СР	ЗЕТ	Эксп	Факт		Итого	СР	Ауд			Итого	СР	Ауд			Итого	СР	Ауд						
75																																
76	Индекс	Наименование	Экс	За	ЗаО	Реф	Всего часов					ЗЕТ		Лек	Лаб	Пр	СР	Контр. аль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр. аль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр. аль	ЗЕТ	
77	Б4.Г	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	1				По ЗЕТ	По плану	Контр. кт. р.	СР	Контр	Эксп	Факт																			Итого
78	Б4.Г.1	Государственный экзамен	3				108	108		108		3	3																			
81	*																															
83																																
84	Индекс	Наименование					Всего часов					ЗЕТ		Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ				
85	Б4.Д	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)					По ЗЕТ	По плану	Контр. кт. р.	СР	ЗЕТ	Эксп	Факт		Итого	СР	Ауд			Итого	СР	Ауд			Итого	СР	Ауд					
86	Б4.Д.1	Научные доклад по подготовленной научно-квалифицированной работе	Вер				216	216				6	6																			
87	*																															
89																																
90	Индекс	Наименование	Экс	За	ЗаО	Реф	Всего часов					ЗЕТ		Лек	Лаб	Пр	СР	Контр. аль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр. аль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр. аль	ЗЕТ	
91	ФТД	Факультативы					По ЗЕТ	По плану	Контр. кт. р.	СР	Контр	Эксп	Факт																			Итого
92	*																															

СПРАВОЧНИК КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план аспирантов '06.06.01-03.02.07_Генетика_2018.plax', код направления 06.06.01, год начала подготовки 2018

	Индекс	Содержание
1	ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
	Б1.Б.2	История и философия науки
	Б1.В.ОД.1	Генетика
	Б1.В.ОД.2	Биостатистика
	Б1.В.ОД.3	Прикладная биоинформатика
	Б1.В.ОД.4	Психолого-педагогические основы профессиональной деятельности преподавателя-исследователя
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы биоинформатики
	Б1.В.ДВ.1.2	Клеточная биология
	Б1.В.ДВ.2.1	Анализ данных высокопроизводительного секвенирования
	Б1.В.ДВ.2.2	Тренинг профессионально-ориентированных дискуссий
	Б2.1	Научно-исследовательская практика
	Б3.1	Научные исследования
	Б4.Д.1	Научные доклад по подготовленной научно-квалифицированной работе
2	ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
	Б1.В.ОД.1	Генетика
	Б1.В.ОД.2	Биостатистика
	Б1.В.ОД.3	Прикладная биоинформатика
	Б1.В.ОД.4	Психолого-педагогические основы профессиональной деятельности преподавателя-исследователя
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы биоинформатики
	Б1.В.ДВ.1.2	Клеточная биология
	Б1.В.ДВ.2.1	Анализ данных высокопроизводительного секвенирования
	Б1.В.ДВ.2.2	Тренинг профессионально-ориентированных дискуссий
	Б4.Г.1	Государственный экзамен
	Б2.1	Научно-исследовательская практика
	Б2.2	Педагогическая практика
	Б3.1	Научные исследования
3	ПК-1	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности 03.02.07 Генетика
	Б1.В.ОД.1	Генетика
	Б1.В.ОД.2	Биостатистика
	Б1.В.ОД.3	Прикладная биоинформатика
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы биоинформатики
	Б1.В.ДВ.1.2	Клеточная биология
	Б1.В.ДВ.2.1	Анализ данных высокопроизводительного секвенирования
	Б1.В.ДВ.2.2	Тренинг профессионально-ориентированных дискуссий
	Б4.Г.1	Государственный экзамен
	Б2.1	Научно-исследовательская практика
	Б2.2	Педагогическая практика

СПРАВОЧНИК КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план аспирантов '06.06.01-03.02.07_Генетика_2018.plax', код направления 06.06.01, год начала подготовки 2018

	Индекс	Содержание
	Б3.1	Научные исследования
	Б4.Д.1	Научные доклад по подготовленной научно-квалифицированной работе
4	ПК-2	Обладание представлениями о фундаментальных основах биологических процессов, форм и методов научного познания
	Б1.В.ОД.1	Генетика
	Б1.В.ОД.2	Биостатистика
	Б1.В.ОД.3	Прикладная биоинформатика
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы биоинформатики
	Б1.В.ДВ.1.2	Клеточная биология
	Б1.В.ДВ.2.1	Анализ данных высокопроизводительного секвенирования
	Б1.В.ДВ.2.2	Тренинг профессионально-ориентированных дискуссий
	Б4.Г.1	Государственный экзамен
	Б2.1	Научно-исследовательская практика
	Б2.2	Педагогическая практика
	Б3.1	Научные исследования
	Б4.Д.1	Научные доклад по подготовленной научно-квалифицированной работе
5	ПК-3	Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций
	Б1.В.ОД.1	Генетика
	Б1.В.ОД.2	Биостатистика
	Б1.В.ОД.3	Прикладная биоинформатика
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы биоинформатики
	Б1.В.ДВ.1.2	Клеточная биология
	Б1.В.ДВ.2.1	Анализ данных высокопроизводительного секвенирования
	Б1.В.ДВ.2.2	Тренинг профессионально-ориентированных дискуссий
	Б4.Г.1	Государственный экзамен
	Б2.1	Научно-исследовательская практика
	Б2.2	Педагогическая практика
	Б3.1	Научные исследования
	Б4.Д.1	Научные доклад по подготовленной научно-квалифицированной работе
6	ПК-4	Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)
	Б1.В.ОД.1	Генетика
	Б1.В.ОД.2	Биостатистика
	Б1.В.ОД.3	Прикладная биоинформатика
	Б4.Г.1	Государственный экзамен
	Б3.1	Научные исследования
	Б4.Д.1	Научные доклад по подготовленной научно-квалифицированной работе
7	ПК-5	Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии
	Б1.В.ОД.1	Генетика
	Б1.В.ОД.2	Биостатистика

СПРАВОЧНИК КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план аспирантов '06.06.01-03.02.07_Генетика_2018.plax', код направления 06.06.01, год начала подготовки 2018

	Индекс	Содержание
	Б1.В.ОД.3	Прикладная биоинформатика
	Б1.В.ОД.4	Психолого-педагогические основы профессиональной деятельности преподавателя-исследователя
	Б4.Г.1	Государственный экзамен
	Б2.1	Научно-исследовательская практика
	Б2.2	Педагогическая практика
	Б3.1	Научные исследования
8	УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Б1.Б.2	История и философия науки
	Б1.В.ОД.1	Генетика
	Б1.В.ОД.2	Биостатистика
	Б1.В.ОД.3	Прикладная биоинформатика
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы биоинформатики
	Б1.В.ДВ.1.2	Клеточная биология
	Б1.В.ДВ.2.1	Анализ данных высокопроизводительного секвенирования
	Б1.В.ДВ.2.2	Тренинг профессионально-ориентированных дискуссий
	Б4.Г.1	Государственный экзамен
	Б2.1	Научно-исследовательская практика
	Б2.2	Педагогическая практика
	Б3.1	Научные исследования
	Б4.Д.1	Научные доклад по подготовленной научно-квалифицированной работе
9	УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
	Б1.Б.2	История и философия науки
	Б1.В.ОД.1	Генетика
	Б1.В.ОД.2	Биостатистика
	Б1.В.ОД.3	Прикладная биоинформатика
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы биоинформатики
	Б1.В.ДВ.1.2	Клеточная биология
	Б1.В.ДВ.2.1	Анализ данных высокопроизводительного секвенирования
	Б1.В.ДВ.2.2	Тренинг профессионально-ориентированных дискуссий
	Б2.1	Научно-исследовательская практика
	Б3.1	Научные исследования
	Б4.Д.1	Научные доклад по подготовленной научно-квалифицированной работе
10	УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
	Б1.Б.1	Иностранный язык
	Б1.В.ОД.1	Генетика
	Б1.В.ОД.2	Биостатистика
	Б1.В.ОД.3	Прикладная биоинформатика

СПРАВОЧНИК КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план аспирантов '06.06.01-03.02.07_Генетика_2018.plax', код направления 06.06.01, год начала подготовки 2018

	Индекс	Содержание
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы биоинформатики
	Б1.В.ДВ.1.2	Клеточная биология
	Б1.В.ДВ.2.1	Анализ данных высокопроизводительного секвенирования
	Б1.В.ДВ.2.2	Тренинг профессионально-ориентированных дискуссий
	Б2.1	Научно-исследовательская практика
	Б3.1	Научные исследования
	Б4.Д.1	Научные доклад по подготовленной научно-квалифицированной работе
11	УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Б1.Б.1	Иностранный язык
	Б1.В.ОД.1	Генетика
	Б1.В.ОД.2	Биостатистика
	Б1.В.ОД.3	Прикладная биоинформатика
	Б4.Г.1	Государственный экзамен
	Б2.1	Научно-исследовательская практика
	Б3.1	Научные исследования
	Б4.Д.1	Научные доклад по подготовленной научно-квалифицированной работе
12	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
	Б1.Б.2	История и философия науки
	Б1.В.ОД.1	Генетика
	Б1.В.ОД.2	Биостатистика
	Б1.В.ОД.3	Прикладная биоинформатика
	Б1.В.ОД.4	Психолого-педагогические основы профессиональной деятельности преподавателя-исследователя
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы биоинформатики
	Б1.В.ДВ.1.2	Клеточная биология
	Б1.В.ДВ.2.1	Анализ данных высокопроизводительного секвенирования
	Б1.В.ДВ.2.2	Тренинг профессионально-ориентированных дискуссий
	Б2.1	Научно-исследовательская практика
	Б2.2	Педагогическая практика
	Б3.1	Научные исследования
	Б4.Д.1	Научные доклад по подготовленной научно-квалифицированной работе
*		

ЗЕТ	Распределение ЗЕТ по курсам и семестрам							
	Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
	Сем 1		Сем 2		Сем 3		Сем 4	
	Наименование	ЗЕТ	Наименование	ЗЕТ	Наименование	ЗЕТ	Наименование	ЗЕТ
Итого	60		60		60		60	
Всего	60		60		60		60	
1	Б1.Б.1 Иностранный язык [Экз]	4	Б1.В.ОД.2 Биостатистика [За]	5	Б1.В.ОД.4 Психолого-педагогические основы профессиональной деятельности преподавателя-исследователя	2		
2								
3								
4								
5	Б1.Б.2 История и философия науки [Экз]	5	Б1.В.ОД.3 Прикладная биоинформатика [За]	4	Блок 2 «Практики»	8		
6								
7								
8								
9	Б1.В.ОД.1 Генетика	5	Б1.В.ДВ.1.1 Дополнительные главы биоинформатики (Клеточная биология)	2				
10								
11								
12								
13			Анализ данных высокопроизводительного секвенирования [За]	3	(Тренинг профессионально-ориентированных специалистов)			
14								
15								
16								
17								

ЗЕТ	Распределение ЗЕТ по курсам и семестрам							
	Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
	Сем 1		Сем 2		Сем 3		Сем 4	
	Наименование	ЗЕТ	Наименование	ЗЕТ	Наименование	ЗЕТ	Наименование	ЗЕТ
37	Блок 3 «Научные исследования»	46	Блок 3 «Научные исследования»	46				
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								
51								
52								
53								
54								
55								
--							Блок 4 «Государственная	-

4.3.1.6 Аннотации учебных программ дисциплин, модулей, практик и программы государственной итоговой аттестации по направленности (профилю) 03.02.07 «Генетика»

4.3.1.6.1 Блок 1 «Дисциплины (модули)»

К дисциплинам базовой части относятся:

- История и философия науки;
- Иностранный язык;

Дисциплины базовой части изучаются на первом курсе. По дисциплинам «История и философия науки» и «Иностранный язык» предусмотрены подготовка и сдача кандидатских экзаменов.

Блок Б1 (Б1), базовая часть Б1.Б.

Б1 .Б. 1 История и философия науки

Б1 .Б.2 Иностранный язык

4.3.1.6.1.1 Аннотации учебных программ дисциплин базовой части программы

Б1.Б.1 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК)

Обязательная учебная дисциплина базовой части Блока 1.

Объём курса — 4 зачетные единицы (144 академических часа):

126 академических часов практических занятий;

18 академических часов самостоятельной внеаудиторной работы аспирантов, включая подготовку к сдаче кандидатского минимума по иностранному языку.

Цель дисциплины: достижение практического владения иностранным языком, позволяющего использовать его в научной работе; подготовка к сдаче кандидатского минимума по иностранному языку.

Задачи дисциплины: практическое владение иностранным языком в рамках данного курса предполагает формирование и развитие таких навыков и умений в различных видах речевой коммуникации, которые дают возможность:

- свободно читать оригинальную научную литературу на иностранном языке;
- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме;
- делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта;
- вести беседу по специальности на иностранном языке.

В рамках данной дисциплины углубляются и развиваются следующие компетенции:

Универсальные компетенции:

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

В результате освоения дисциплины «Иностранный язык» обучающиеся должны:

знать:

- базовые понятия грамматического строя изучаемого иностранного языка;
- основные модели словообразования в изучаемом иностранном языке;
- общеупотребительную лексику иностранного языка;
- лексику общенаучного словаря;
- основную терминологическую лексику по своему профилю.

уметь:

- общаться на иностранном языке, использовать иностранный язык в профессиональной коммуникации и межличностном общении;
- понимать устную монологическую и диалогическую речь на бытовые, социальные и профессиональные темы;
- писать деловые письма, отчеты о проведенных экспериментах, тезисы для конференций и статьи для научных журналов на иностранном языке;
- самостоятельно работать со специальной литературой на иностранном языке с целью получения профессиональной информации.

владеть:

- навыками разговорной речи;
- основными навыками письменной речи;
- навыками профессионального общения;
- навыками подготовки презентаций по профессиональной тематике на иностранном языке;
- навыками пользования электронными ресурсами для совершенствования знаний иностранного языка и работы с профессионально-ориентированными материалами на иностранном языке;
- навыками чтения и перевода специализированных текстов на иностранном языке.

Б1.Б.2 ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Обязательная учебная дисциплина базовой части Блока 1.

Объём курса — 5 зачетных единиц (180 академических часов):

54 академических часов лекций;

54 академических часов практических занятий;

36 академических часа самостоятельной внеаудиторной работы аспирантов, включая подготовку к сдаче кандидатского минимума по истории и философии науки;

36 академических часов - контроль знаний.

Цель дисциплины: формирование знаний, умений, владений / навыков и (или) опыта деятельности и компетенций.

Задачи дисциплины: состоят в изучении:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- получение аспирантами необходимых знаний об истории и философии науки;
- выработка представления о возникновении различных методов теоретического и эмпирического мышления;
- дать аспирантам возможность овладеть

В рамках данной дисциплины углубляются и развиваются следующие компетенции:

Универсальные компетенции:

- Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Общепрофессиональные компетенции:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

В результате освоения дисциплины «История и философия науки» обучающиеся должны:

Знать:

– основные мировоззренческие и методологические проблемы, возникающие в науке на современном этапе ее развития. Иметь представление о тенденциях исторического развития науки.

Уметь:

– рассматривать науку в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии. Уделять особое внимание проблемам кризиса современной техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены научной картины мира, типов научной рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются ученые. Самостоятельно осмысливать динамику научно-технического творчества в ее социокультурном контексте;

– ориентироваться в вопросах философии современного человекознания и в аксиологических аспектах науки;

– воспроизвести теоретическую эволюцию типов рациональности своей науки, гносеологические и философско-методологические проблемы, решаемые видными творцами этих наук на разных этапах их истории;

– ориентироваться в ключевых проблемах науки как социокультурного феномена, ее функциях и законах развития, объединяющих научно-методологическую идентичность с мировоззренческой направленностью

Владеть:

– научно-философскими представлениями о природе и научно-образовательных функциях науки как формы общественного сознания;

– навыками применения базового понятийного аппарата истории и философии науки в собственной исследовательской работе.

4.3.1.6.1.2 Аннотации учебных программ обязательных дисциплин вариативной части

Изучение вариативных дисциплин, в том числе и по выбору распределяется в течение второго и третьего года обучения и проводится по утвержденному расписанию занятий тех дисциплин, которые осваиваются аспирантом в соответствии с его индивидуальным планом.

По специальной дисциплине (модулю) *Б1.В.ОД.1 Генетика*, отражающей специфику направленности программы аспирантуры и характер подготовки аспирантов предусматривается кандидатский экзамен, сдаваемый на четвертом году обучения в виде кандидатского экзамена по специальности 03.02.07 «Генетика». Рабочая программа по этой дисциплине удовлетворяет требованиям типовой программы-минимум, утвержденной Министерством образования и науки Российской Федерации для научной специальности 03.02.07 «Генетика».

Блок Б1 (Б1), вариативная часть (В), обязательные дисциплины (ОД):

Б1.В.ОД1. Генетика:

Б1.В.ОД.2 Биостатистика.

Б1.В. ОД.3 Прикладная биоинформатика.

Б1.В. ОД.4 Психолого-педагогические основы профессиональной деятельности преподавателя-исследователя.

Б1.В.ОД.1 Генетика

Обязательная учебная дисциплина вариативной части Блока 1.

Объём курса — 5 зачетных единиц (180 академических часа):

40 академических часов лекций;

40 академических часов практических занятий (семинаров);

100 академических часов самостоятельной внеаудиторной работы аспирантов

Цель дисциплины: Формирование у аспирантов углубленных знаний о закономерностях наследственности и изменчивости, понимание механизмов наследственности, роли генов как элементарных носителей наследственной информации.

Задачи дисциплины:

- сформировать у аспирантов представление о важнейших закономерностях изменчивости и наследственности, закономерностях передачи и реализации наследственных признаков;
- сформировать у аспирантов представление о современном состоянии хромосомной теории наследственности и методах генетического анализа;
- сформировать у аспирантов представление об основных научных проблемах и дискуссионных вопросах современной генетики;
- подготовить аспирантов к применению полученных знаний при проведении конкретного научного исследования в области генетики.

В рамках данной дисциплины углубляются и развиваются следующие компетенции:

Универсальные компетенции:

- Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5)

Общепрофессиональные компетенции:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональные компетенции:

- Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности 03.02.07 Генетика (ПК-1);
- Обладание представлениями о фундаментальных основах биологических процессов, форм и методов научного познания (ПК-2);
- Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-3);
- Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4);
- Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии (ПК-5).

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны

знать:

важнейшие закономерности изменчивости и наследственности, закономерности передачи и реализации наследственных признаков;

своевременное состояние хромосомной теории наследственности и методах генетического анализа;

представление об основных научных проблемах и дискуссионных вопросах современной генетики

возможности приложения информации о молекулярной биологии гена в медицине, фармакологии, биотехнологии и других смежных областях;

представление об основных методах изучения генетики человека.

уметь:

формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;

объяснить особенности строения и свойства молекул, обеспечивающих функционирование генетического аппарата клетки;

обобщать и систематизировать знания о теоретических положениях;

использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

работать с научно-технической информацией;

владеть:

культурой постановки эксперимента в молекулярной биологии;

методами поиска необходимой достоверной информации в библиотеках и базах данных;

методами подбора материалов из сети Интернет.

Б1.В.ОД.2 Биостатистика

Обязательная учебная дисциплина вариативной части Блока 1.

Объём курса — 5 зачетных единиц (180 академических часа):

40 академических часов лекций;

40 академических часов практических занятий (семинаров);

100 академических часов самостоятельной внеаудиторной работы аспирантов

Цель дисциплины: освоение специфических методов статистической обработки данных в области биологии, медицины и сельского хозяйства.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний о методах статистического анализа результатов биологических экспериментов, обработка больших массивов современных генетических данных, оценка генетических рисков и показателей наследуемости, статистика биомаркеров, ROC-анализ, анализ множественности тестов, мета-анализ, построение байесовских оценок;
- практическое освоение аспирантами компьютерных методов проведения статистического анализа;
- формирование у аспирантов основных навыков статистического анализа и приобретение ими практического опыта, необходимого для проведения самостоятельных научных исследований в области генетики, эпидемиологии и физико-химической биологии.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций аспиранта:

Универсальные компетенции:

- Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

Общепрофессиональные компетенции:

- Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональные компетенции:

- Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности 03.02.07 Генетика (ПК-1);
- Обладание представлениями о фундаментальных основах биологических процессов, форм и методов научного познания (ПК-2);
- Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-3);
- Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4);
- Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии (ПК-5).

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- основные методы оценки статистической значимости;
- методы учета множественности сравнений;
- методы мета-анализа;
- статистические характеристики ассоциативных тестов;
- ROC-анализ;
- методы оценки наследуемости и генетических рисков;
- методы сокращения числа переменных при анализе больших массивов данных;
- методы классификации данных;
- основы байесовского анализа данных.

уметь:

- пользоваться Интернетом и справочной литературой по биостатистике научного и прикладного характера для быстрого поиска необходимых данных и понятий;
- сравнивать между собой методы статистической обработки и адекватно оценивать их применимость;
- применять основные методы биостатистики в научных исследованиях;
- применять основные методы биостатистики при работе в лаборатории.

владеть:

- навыками обработки больших массивов данных;
- культурой компьютерного анализа статистической значимости результатов генетических и медико-биологических экспериментов.

Б1.В.ОД.3 Прикладная биоинформатика

Обязательная учебная дисциплина вариативной части Блока 1.

Объём курса — 4 зачетные единицы (144 академических часа):

30 академических часов лекций;

42 академических часов практических занятий (семинаров);

72 академических часов самостоятельной внеаудиторной работы аспирантов

Цель дисциплины: дать аспирантам наиболее важные представления об основных подходах биоинформатического анализа применяемых для изучения структуры и функционирования геномного локуса.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний о различных ресурсах и их организации содержащих информацию и программы для анализа биологических данных;
- практическое освоение аспирантами методов биоинформатического анализа на примере одного из участков генома человека;
- формирование у аспирантов основных навыков и приобретение ими практического опыта, необходимого для проведения самостоятельных научных исследований в области биоинформатического анализа.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций аспиранта:

Универсальные компетенции:

- Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

Общепрофессиональные компетенции:

- Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональные компетенции:

- Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности 03.02.07 Генетика (ПК-1);

- Обладание представлениями о фундаментальных основах биологических процессов, форм и методов научного познания (ПК-2);

- Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-3);

- Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4);

- Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии (ПК-5).

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны

знать:

- основные геномные элементы;
- базы данных содержащих информацию о геномных элементах;
- инструменты для анализа геномных элементов;
- программы для представления данных по геномным элементам;
- различные форматы данных;
- методы, с помощью которых получают биологические данные;
- методы исследования генома.

уметь:

- проводить биоинформатический анализ участка генома;
- вычленять информацию о функционировании участка генома;
- уметь собирать всю имеющуюся информацию из различных источников для анализа;
- проводить комплексный анализ различных видов данных;
- выстраивать гипотезы и планировать эксперименты для подтверждения наблюдаемых феноменов.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- культурой постановки и моделирования биологических задач.

Б1.В.ОД.4 Психолого-педагогические основы профессиональной деятельности преподавателя-исследователя

Обязательная учебная дисциплина вариативной части Блока 1.

Объем курса — 2 зачетные единицы (72 академических часа):

16 академических часов лекций;

4 академических часов практических занятий (семинаров);

52 академических часов самостоятельной внеаудиторной работы аспирантов

Цель изучения дисциплины: формирование и развитие психолого-педагогической компетентности и культуры аспирантов, а также целостной системы знаний в области психологии и педагогики высшего образования.

Задачи дисциплины:

- Формирование целостных знаний в области педагогики и психологии высшего образования;
- Формирование психолого-педагогических знаний и умений, необходимых для профессиональной преподавательской деятельности;
- Формирование представлений о воспитательной деятельности аспирантов;
- Познакомить аспирантов с современными педагогическими технологиями и методами обучения;
- Формирование знаний в области построения и структуризации лекционного материала;
- Познакомить аспирантов с психологическими основами профессионального развития;
- Повысить общую культуру аспирантов и уровень гуманитарной образованности и гуманитарного мышления;
- Изложить основные тенденции развития высшей школы на современном этапе;
- Способствовать глубокому усвоению норм профессиональной этики педагога, пониманию его ответственности перед аспирантами, стремлению к установлению с ними отношений партнерства и сотрудничества.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций аспиранта:

Универсальные компетенции:

- Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

Общепрофессиональные компетенции:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональные компетенции:

- Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии (ПК-5).

В результате изучения курса аспиранты должны

знать:

- Историю и структуру современной системы образования, современные психолого-педагогические подходы к образованию, основные педагогические технологии и дидактические принципы образования;
- Основы развития и формирования психики человека, психологию личности аспирантов и основы психологии профессионального образования.

уметь:

- Проводить психолого-педагогический анализ личности аспиранта и преподавателя, их поведения и деятельности;
- Разрабатывать рабочую программу дисциплины, грамотно выстраивать лекционный материал;
- Организовать самостоятельную работу аспирантов.

4.3.1.6.1.3 Аннотации учебных программ дисциплин по выбору вариативной части

Блок Б1 (Б1), вариативная часть (В), дисциплины по выбору (ДВ)

Б1.В.ВД1 Дополнительные главы биоинформатики

Б1.В.ВД1 Клеточная биология

Б1.В.ВД2 Анализ данных высокопроизводительного секвенирования

Б1.В.ВД2 Тренинг профессионально-ориентированных дискуссий

Б1.В.ВД1 Дополнительные главы биоинформатики

Учебная дисциплина по выбору вариативной части Блока 1

Объем курса — 2 зачетные единицы (72 академических часа):

34 академических часов лекций;

38 академических часов самостоятельной внеаудиторной работы аспирантов

Цель дисциплины: Дать аспирантам наиболее важные представления о математических основах современных алгоритмов, используемых для анализа последовательностей биополимеров, основных биологических задачах, в которых возникает потребность в этих алгоритмах, и о практике и ограничениях их применимости.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний об основных алгоритмах, применяемых в задачах функциональной аннотации геномов, математических конструкциях, лежащих в их основе, а также статистических методах оценки, параметров этих алгоритмов из реальных биологических последовательностей.

- практическое освоение аспирантами методов анализа биологических последовательностей путем создания оптимальных статистических моделей сегментов последовательностей биополимеров, принадлежащих к тем или иным функциональным классам;

- формирование у аспирантов основных вычислительных навыков и приобретение ими практического опыта, необходимого для проведения самостоятельных научных исследований в биоинформатике анализа.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций аспиранта:

Универсальные компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Общепрофессиональные компетенции

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональные компетенции

- способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленной специальности (ПК-1);

- обладание представлениями о системе фундаментальных понятий и методологических аспектов биологии, форм и методов научного познания (ПК-2);

- способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-3).

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны

знать:

- основные структуры данных: хэш-таблица, суффиксное дерево, суффиксный массив;
- быстрый поиск подстроки в строке — алгоритмы наивный, Кнута-Мориса-Пратта, Рабина-Карпа, алгоритм кенгуру;

- индекс и преобразование Барроуза-Уиллера;
- BLAST — индексирование, статистика Альтшуля-Карлина;
- мотивы в геномах, поиск и идентификация мотивов, множественное локальное выравнивание;
- методы оптимизации максимизации матожидания и сэмплирования Гиббса;
- алгоритмы динамического программирования для поиска кратчайшего пути между двумя вершинами в направленном ациклическом графе и вычисления суммы весов по всем путям (статсумма);
- алгоритм оптимальной сегментации последовательности методом динамического программирования;
- понятие о скрытой марковской модели, переходные и эмиссионные вероятности, поиск оптимальной последовательности переходов между состояниями для последовательности, порожденной скрытой марковской моделью (алгоритм Витерби), вычисление вероятности перехода в данной точке (алгоритм туда-обратно), использование алгоритма динамического программирования для анализа скрытых цепей Маркова;
- основы Байесовской статистики, правдоподобие, метод наибольшего правдоподобия, маргинализация распределений и маргинальное правдоподобие;
- оценка параметров скрытой цепи Маркова, обучение Витерби, метод Баума-Велша;
- методы анализа генома, основанные на скрытых марковских цепях, поиск кодирующих последовательностей, поиск однородных доменов хроматина.

уметь:

- пользоваться Интернет и справочной литературой по биологии научного и прикладного характера для быстрого поиска необходимых данных и понятий;
- находить оптимальные алгоритмы для решения задач анализа биологических последовательностей, уметь оценить трудоемкость алгоритмов;
- представлять назначение управляющих параметров в классических программах, реализующих алгоритмы.

владеть:

- навыками освоения большого объёма информации;
- культурой моделирования функциональных мотивов в биологических последовательностях.

Б1.В.ВД1 Клеточная биология

Учебная дисциплина по выбору вариативной части Блока 1

Объём курса — 2 зачетные единицы (72 академических часа):

34 академических часов лекций;

38 академических часов самостоятельной внеаудиторной работы аспирантов

Цель дисциплины: ознакомить аспирантов с достижениями последнего десятилетия в области изучения функционирования эукариотической клетки для обеспечения интерфейса между информационными и биологическими науками.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний о биологии эукариотической клетки;

- практическое освоение базовых понятий, применяемых в современной биологии;
- формирование основных навыков поиска данных и аналитической обработки материала для проведения самостоятельных научных исследований в области клеточной биологии и генетики;
- формирование основных навыков статистического анализа и приобретение ими практического опыта, необходимого для проведения самостоятельных научных исследований в области генетики.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций аспиранта:

Универсальные компетенции

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Общепрофессиональные компетенции

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональные компетенции

- способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленной специальности (ПК-1);
- обладание представлениями о системе фундаментальных понятий и методологических аспектов биологии, форм и методов научного познания (ПК-2);
- способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- строение эукариотической клетки – органеллы и их функции;
- деление клетки, митоз и мейоз, кариотип, хромосомные аномалии;
- клеточный цикл и его регуляция у нормальных и опухолевых клеток;
- основы эмбриологии;

- строение ядра клетки; хроматин, упаковка хроматина. Эпигенетические модификации белков и ДНК;

уметь:

- пользоваться литературой и находить нужную информацию по клеточной биологии;

владеть:

- категориями и понятиями, применяемыми в клеточной биологии;
- представлениями о современных методах, используемых при исследовании клеток;
- представлениями о методах, требующих биоинформатического анализа, в клеточной биологии.

Б1.В.ВД2 Анализ данных высокопроизводительного секвенирования

Учебная дисциплина по выбору вариативной части Блока 1

Объём курса — 2 зачетные единицы (72 академических часа):

20 академических часов лекций;

32 академических часа семинаров;

56 академических часов самостоятельной внеаудиторной работы аспирантов

Цель дисциплины: представляет обучающимся возможность освоить основные методы, применяющиеся при обработке данных высокопроизводительного секвенирования. Аспиранты получают широкий обзор основных видов данных, генерируемых платформами высокопроизводительного секвенирования, с упором на данные полногеномного и полнотранскриптомного секвенирования.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний об особенностях данных, получаемых с помощью платформ высокопроизводительного секвенирования;
- практическое освоение аспирантами методов для анализа биологических данных, полученных с помощью высокопроизводительного секвенирования;
- формирование у аспирантов основных навыков разработки методов для анализа данных и приобретение ими практического опыта, необходимого для проведения самостоятельных научных исследований в области вычислительной обработки биологических данных, полученных с помощью технологий высокопроизводительного секвенирования.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций аспиранта:

Универсальные компетенции

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Общепрофессиональные компетенции

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональные компетенции

- способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленной специальности (ПК-1);

- обладание представлениями о системе фундаментальных понятий и методологических аспектов биологии, форм и методов научного познания (ПК-2);

- способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-3).

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны

знать:

- основные физические принципы, лежащие в основе технологий высокопроизводительного секвенирования;

- основные алгоритмы и структуры данных, применяемые при сборке de novo геномов и транскриптомов, структурной аннотации геномных последовательностей, картировании чтений;

- статистические методы, применяющиеся при анализе данных, полученных с помощью высокопроизводительного секвенирования;

- вычислительные задачи, возникающие при обработке данных, полученных с использованием высокопроизводительного секвенирования;

уметь:

- применять основные программные средства, предназначенные для обработки данных, полученных с использованием высокопроизводительного секвенирования;

- применять основные алгоритмические идеи для разработки новых методов и алгоритмов для обработки данных, полученных с использованием высокопроизводительного секвенирования;

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;

- культурой постановки и моделирования вычислительных задач обработки биологических данных, полученных с использованием технологий высокопроизводительного секвенирования.

Б1.В.ВД2 Тренинг профессионально-ориентированных дискуссий

Учебная дисциплина по выбору вариативной части Блока 1

Объём курса — 2 зачетные единицы (72 академических часа):

20 академических часов лекций;

32 академических часа семинаров;

56 академических часов самостоятельной внеаудиторной работы аспирантов

Цель дисциплины: ознакомить аспирантов с последними достижениями в области биоинформатического анализа геномных, транскриптомных, эпигеномных, протеомных и метаболомных данных.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний о современных подходах к анализу геномных, транскриптомных, эпигеномных, протеомных и метаболомных данных;
- формирование у аспирантов основных экспериментальных навыков анализа больших массивов геномных данных;
- практическое освоение аспирантами методов проведения самостоятельных научных исследований в области биоинформатики.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций аспиранта:

Универсальные компетенции

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Общепрофессиональные компетенции

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональные компетенции

- способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленной специальности (ПК-1);
- обладание представлениями о системе фундаментальных понятий и методологических аспектов биологии, форм и методов научного познания (ПК-2);

- способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- структуру генов и геномов;
- основные механизмы регуляции экспрессии генов;
- эпигенетические модификации нуклеиновых кислот;
- основные понятия геномики, протеомики, эпигеномики и метаболомики;
- методы исследования генома;
- статистические методы анализа омиксных данных.

уметь:

- пользоваться Интернет и справочной литературой по биологии научного и прикладного характера для быстрого поиска необходимых данных и понятий;
- применять основные методы биоинформатики в научных исследованиях и при работе в лаборатории;

владеть:

- навыками анализа большого объема информации.

4.3.1.6.1.4 Программа кандидатского минимума по направленности (профилю) 03.02.07 «Генетика»

Введение

Основу программы составляют как ставшие классическими наблюдения ученых конца XIX начала XX вв. по наследованию признаков и их молекулярному детерминированию, так и современные сведения о природе генов и механизмах их функционирования.

Программа разработана экспертным советом Высшей аттестационной комиссии по биологическим наукам при участии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.

1. Общие сведения

Предмет генетики. Истоки генетики. Понятия: ген, генотип, фенотип, мутации. Место генетики среди биологических наук. Истоки генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики и селекции (Н.И. Вавилов, А.С. Серебровский, Н.К. Кольцов, Ю. А. Филипченко, С.С. Четвериков и др.).

Место генетики среди биологических наук. Значение генетики для решения задач селекции, медицины, биотехнологии, экологии.

2. Материальные основы наследственности

Понятие о генетической информации. Доказательства роли ядра и хромосом в явлениях наследственности. Локализация генов в хромосомах. Роль цитоплазматических факторов в передаче наследственной информации.

Деление клетки и воспроизведение. Митотический цикл и фазы митоза. Мейоз и образование гамет. Конъюгация хромосом. Редукция числа хромосом. Генетическая роль

митоза и мейоза, Кариотип. Парность хромосом в соматических клетках. Гомологичные хромосомы. Специфичность морфологии и числа хромосом.

Молекулярные основы наследственности. Истоки биохимической генетики. Концепция «один ген - один полипептид». Белок как элементарный признак.

Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот (трансформация у бактерий, опыты с вирусами). Структура ДНК и РНК. Модель ДНК Уотсона и Крика. Функции нуклеиновых кислот в реализации генетической информации: репликация, транскрипция и трансляция. Методологическое значение принципа передачи генетической информации: ДНК-РНК-белок. Свойства генетического кода. Доказательства триплетности кода. Расшифровка кодонов. Вырожденность кода. Терминирующие кодоны. Понятие о генетической супрессии. Универсальность кода.

Строение хромосом: хроматида, хромомеры, эухроматические и гетерохроматические районы хромосом. Изменения в организации морфологии хромосом в ходе митоза и мейоза. Репликация хромосом. Политения. Онтогенетическая изменчивость хромосом. Молекулярная организация хромосом прокариот и эукариот. Компоненты хроматина: ДНК, РНК, гистоны, другие белки. Уровни упаковки хроматина, нуклеосомы.

3. Генетический анализ

Основные закономерности наследования. Цели и принципы генетического анализа. Методы: гибридологический, мутационный, цитогенетический, генеалогический, популяционный, близнецовый, биохимический.

Основы гибридологического метода: выбор объекта, отбор материала для скрещиваний, анализ признаков, применение статистического метода. Разрешающая способность гибридологического метода. Генетическая символика.

3.1. Моногибридные и полигибридные скрещивания

Закономерности наследования при моногибридном скрещивании, открытые Г. Менделем: единообразие гибридов первого поколения, расщепление во втором поколении. Представление Г. Менделя о дискретной наследственности (факториальная гипотеза).

Представление об аллелях и их взаимодействиях: полное и неполное доминирование, кодоминирование. Закон «чистоты гамет». Гомозиготность и гетерозиготность. Анализирующее скрещивание, анализ типов и анализ соотношения гамет у гибридов. Расщепление по фенотипу и генотипу во втором поколении и анализирующем скрещивании при моногенном контроле признака и разных типах аллельных взаимодействий (3:1, 1:2, 1:1).

Относительный характер доминирования. Возможные биохимические механизмы доминирования.

Закономерности наследования в ди- и полигибридных скрещиваниях при моногенном контроле каждого признака: единообразие первого поколения и расщепление во втором поколении. Закон независимого наследования генов. Статистический характер расщеплений. Общая формула расщеплений при независимом наследовании. Значение мейоза и независимого наследования. Условия осуществления «менделевских» расщеплений.

Отклонения от «менделевских» расщеплений при ди- и полигенном контроле признаков. Неаллельные взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерия. Биохимические основы неаллельных взаимодействий.

Особенности наследования количественных признаков (полигенное наследование). Использование статистических методов при изучении количественных признаков.

Представление о генотипе как сложной системе аллельных и неаллельных взаимодействий генов. Плейотропное действие генов. Пенетрантность и экспрессивность.

3.2. Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом

Половые хромосомы, гомо- и гетерогаметный пол; типы хромосомного определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Значение реципрокных скрещиваний для изучения сцепленных с полом признаков. Наследование при нерасхождении половых хромосом. Балансовая теория определения пола. Гинандроморфизм.

3.3. Сцепленное наследование и кроссинговер

Значение работ школы Т. Моргана в изучении сцепленного наследования признаков. Особенности наследования при сцеплении. Группы сцепления.

Кроссинговер. Доказательства происхождения кроссинговера в мейозе и митозе на стадии четырех нитей. Значение анализирующего скрещивания и тетрадного анализа при изучении кроссинговера. Цитологические доказательства кроссинговера.

Множественные перекресты. Интерференция. Линейное расположение генов в хромосомах. Основные положения хромосомной теории наследственности по Т. Моргану.

Генетические карты, принцип их построения у эукариот. Использование данных цитогенетического анализа для локализации генов. Цитологические карты хромосом. Митотический кроссинговер и его использование для картирования хромосом. Построение физических карт хромосом с помощью методов молекулярной биологии.

3.4. Генетический анализ у прокариот

Особенности микроорганизмов как объекта генетических исследований. Организация генетического аппарата у бактерий. Представление о плазидах, эписомах и мигрирующих генетических элементах (инсерционные последовательности, транспозоны).

Методы, применяемые в генетическом анализе у бактерий и бактериофагов: клональный анализ, метод селективных сред, метод отпечатков и др. Особенности процессов, ведущих к рекомбинации у прокариот. Конъюгация у бактерий: половой фактор кишечной палочки. Методы генетического картирования при конъюгации. Кольцевая карта хромосом прокариот. Генетическая рекомбинация при трансформации. Трансдукция у бактерий. Общая и специфическая трансдукция. Использование трансформации и трансдукции для картирования генов.

4. Внеядерное наследование

Закономерности нехромосомного наследования, отличие от хромосомного наследования. Методы изучения: реципрокные, возвратные и поглощающие скрещивания, метод трансплантации, биохимические методы.

Материнский эффект цитоплазмы. Наследование завитка у моллюсков. Пластидная наследственность. Наследование пестролистности у растений. Наследование устойчивости к антибиотикам у хламидомонады. Митохондриальная наследственность. Наследование дыхательной недостаточности у дрожжей.

Взаимодействие ядерных и внеядерных генов. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений.

Инфекционные факторы в неядерной наследственности. Наследование каппа-частиц у парамеций при разных способах размножения (при нормальной и продленной конъюгации, при аутогамии). Наследование сигма-фактора у дрозофилы.

Плазмидное наследование. Свойства плазмид: трансмиссивность, несовместимость, детерминирование признаков устойчивости к антибиотикам и другим лекарственным препаратам, образование колицинов и др. Использование плазмид в генетических исследованиях.

Значение изучения нехромосомного наследования в понимании проблем эволюции клеток высших организмов, происхождения клеточных органелл (пластид и митохондрий). Эндосимбиоз.

5. Генетическая изменчивость

Понятие о наследственной и ненаследственной (модификационной) изменчивости. Формирование признаков как результат взаимодействия генотипа и факторов среды. Норма реакции генотипа. Адаптивный характер модификаций. Комбинативная изменчивость, механизм ее возникновения, роль в эволюции и селекции.

Геномные изменения: полиплоидия, анеуплоидия. Автополиплоиды, особенности мейоза и характер наследования. Аллополиплоиды. Амфидиплоидия как механизм возникновения плодовых аллополиплоидов. Роль полиплоидии в эволюции и селекции. Анеуплоидия: нуллисомии, моносомии, полисомии, их использование в генетическом анализе. Особенности мейоза и образования гамет у анеуплоидов, их жизнеспособность и плодовитость.

Хромосомные перестройки. Внутри- и межхромосомные перестройки; делеции, дупликации, инверсии, транслокации, транспозиции. Механизмы их возникновения, использование в генетическом анализе для локализации отдельных генов и составления генетических карт. Особенности мейоза при различных типах перестроек.

Классификация генных мутаций. Представление о прямых и обратных, генеративных и соматических, адаптивных и нейтральных, летальных и условно летальных, ядерных и неядерных, спонтанных и индуцированных мутациях. Общая характеристика молекулярной природы возникновения генных мутаций: замена оснований; выпадение или вставка оснований (нонсенс, миссенс и фреймшифт типа). Роль мобильных генетических элементов в возникновении генных мутаций и хромосомных перестроек.

Спонтанный и индуцированный мутационный процесс. Количественная оценка частот возникновения мутаций. Многоэтапность и генетический контроль мутационного процесса. Радиационный мутагенез: генетические эффекты ионизирующего излучения и УФ-лучей. Закономерности «доза - эффект». Химический мутагенез. Особенности мутагенного действия химических агентов. Факторы, модифицирующие мутационный процесс. Антимутагены. Мутагены окружающей среды и методы их тестирования

6. Теория гена. Структура генома

Представление школы Моргана о строении и функции гена. Функциональный и рекомбинационный критерии аллелизма. Множественный аллелизм. Мутационная и рекомбинационная делимость гена. Работы школы Серебровского по ступенчатому аллелизму. Псевдоаллелизм. Функциональный тест на аллелизм (цис-транс-тест).

Исследование тонкой структуры гена на примере фага T4 (Бензер). Сопоставление физических и генетических размеров единиц карты для установления размеров гена и минимальной единицы мутирования и рекомбинации. Ген как единица функции (цистрон). Явление межаллельной комплементации, относительность критериев аллелизма. Молекулярно-генетические подходы в исследовании тонкого строения генов. Перекрытие генов в одном участке ДНК. Интрон-экзонная организация генов эукариот, сплайсинг. Структурная организация генома эукариот. Классификация повторяющихся элементов генома. Семейства генов. Псевдогены. Регуляторные элементы генома. Молекулярно-генетические методы картирования генома. Проблемы происхождения и молекулярной эволюции генов. Понятие о структурной, функциональной и эволюционной геномике.

7. Молекулярные механизмы генетических процессов

Преимственность проблем «классической» и молекулярной генетики. Мутационные модели.

Генетический контроль и молекулярные механизмы репликации. Полуконсервативный способ репликации ДНК. Полигенный контроль процесса репликации. Схема событий в вилке репликации. Понятие о репликоне. Особенности организации и репликации хромосом эукариот. Системы рестрикции и модификации. Рестрикционные эндонуклеазы.

Проблемы стабильности генетического материала. Типы структурных повреждений в ДНК и репарационные процессы. Генетический контроль и механизмы эксцизионной и пострепликативной репарации, репарация неспаренных оснований, репаративный синтез ДНК. Роль репарационных систем в обеспечении генетических процессов. Нарушения в процессах репарации как причина наследственных молекулярных болезней.

Рекомбинация: гомологический кроссинговер, сайт-специфическая рекомбинация, транспозиции. Доказательство механизма общей рекомбинации по схеме «разрыв - воссоединение». Молекулярная модель рекомбинации по Холлидею. Генная конверсия. Сайт-специфическая рекомбинация: схема интеграции и исключения ДНК фага λ . Генетический контроль и механизмы процессов транспозиции.

Генетический контроль мутационного процесса. Связь мутабельности с функциями аппарата репликации. Механизмы спонтанного мутагенеза; гены мутаторы и антимутаторы. Механизмы действия аналогов оснований, азотистой кислоты, акридиновых красителей, алкилирующих агентов. Понятие о мутагенных индуцибельных путях репарации; УФ-мутагенез. Мутагенез, опосредованный через процессы рекомбинации. Механизмы автономной нестабильности генома, роль мобильных генетических элементов.

Молекулярные механизмы регуляции действия генов. Регуляция транскрипции на уровне промотора, функций РНК-полимеразы. Принципы негативного и позитивного контроля. Системная регуляция; роль циклической АМФ и гуанозинтрифосфата. Оперонные системы регуляции (теория Жакоба и Моно). Генетический анализ лактозного оперона. Регуляция транскрипции на уровне терминации на примере триптофанового оперона. Принципы регуляции действия генов у эукариот. Транскрипционно активный хроматин. Регуляторная роль гистонов, негистоновых белков, гормонов. Особенности организации промоторной области у эукариот. Посттранскрипционный уровень регуляции синтеза белков. Роль мигрирующих генетических элементов в регуляции генного действия.

8. Генетика развития

Онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы развития. Стабильность генома и дифференциальная активность генов в ходе индивидуального развития. Первичная дифференцировка цитоплазмы, действие генов в раннем эмбриогенезе, амплификация генов. Роль гомеозисных генов в онтогенезе. Опыты по трансплантации ядер. Методы клонирования генетически идентичных организмов.

Тканеспецифическая активность генов. Функциональные изменения хромосом в онтогенезе (пуффы, «ламповые щетки»); роль гормонов, эмбриональных индукторов.

Факторы, определяющие становление признаков в онтогенезе: плейотропное действие генов, взаимодействие генов и клеток, детерминация. Компенсация дозы генов. Взаимоотношения клеток в морфогенезе.

Генетика соматических клеток. Гетерокарионы. Применение метода соматической гибридизации для изучения процессов дифференцировки и для генетического картирования. Химерные (аллофенные) животные. Совместимость и несовместимость тканей. Генетика иммунитета. Онкогены, онкобелки. Генетический контроль дифференцировки пола. Роль генов Y -хромосомы в определении мужского пола у млекопитающих. Мутации, переопределяющие пол в ходе онтогенеза. Гормональное переопределение пола.

9. Основы генетической инженерии

Задачи и методология генетической инженерии. Методы выделения и синтеза генов. Понятие о векторах. Векторы на основе плазмид и ДНК фагов. Геномные библиотеки. Способы получения рекомбинантных молекул ДНК, методы клонирования генов. Проблема экспрессии гетерологических генов. Получение с помощью генетической инженерии трансгенных организмов.

Векторы эукариот. Дрожжи как объекты генетической инженерии. Основы генетической инженерии растений и животных: трансформация клеток высших организмов, введение генов в зародышевые и соматические клетки животных. Проблемы генотерапии. Значение генетической инженерии для решения задач биотехнологии, сельского хозяйства, медицины и различных отраслей народного хозяйства. Использование методов генетической инженерии для изучения фундаментальных проблем генетики и других биологических наук. Социальные аспекты генетической инженерии.

10. Популяционная и эволюционная генетика

Понятие о виде и популяции. Популяция как естественно - историческая структура. Понятие о частотах генов и генотипов. Математические модели в популяционной генетике. Закон Харди-Вайнберга, возможности его применения. С.С. Четвериков - основоположник экспериментальной популяционной генетики. Генетическая гетерогенность популяций. Методы изучения при родных популяций. Факторы динамики генетического состава популяции (дрейф генов), мутационный процесс, межпопуляционные миграции, действие отбора. Взаимодействие факторов динамики генетической структуры в природных популяциях. Понятие о внутривидовой популяционной генетической полиморфизме и генетическом грузе. Естественный отбор как направляющий фактор эволюции популяций. Понятие о приспособленности и коэффициенте отбора. Формы отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный. Роль генетических факторов в эволюции.

Молекулярно-генетические основы эволюции. Задачи геносистематики. Значение генетики популяций для медицинской генетики, селекции, решения проблем сохранения генофонда и биологического разнообразия.

11. Генетические основы селекции

Предмет и методология селекции. Генетика как теоретическая основа селекции. Учение об исходном материале. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову. Понятие о породе, сорте, штамме. Сохранение генофонда ценных культурных и диких форм растений и животных.

Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Значение наследственной изменчивости организмов для селекционного процесса и эволюции.

Роль частной генетики отдельных видов организмов в селекции. Использование индуцированных мутаций и комбинативной изменчивости в селекции растений, животных и микроорганизмов. Роль полиплоидии в повышении продуктивности растений.

Системы скрещиваний в селекции растений и животных. Аутбридинг. Инбридинг. Коэффициент инбридинга – показатель степени гомозиготности организмов. Линейная селекция. Отдаленная гибридизация. Особенности межвидовой и межродовой гибридизации; скрещиваемость, фертильность и особенности расщепления у гибридов. Пути преодоления нескрещиваемости.

Явление гетерозиса и его генетические механизмы. Использование простых и двойных межлинейных гибридов в растениеводстве и животноводстве. Производство гибридных семян на основе цитоплазматической мужской стерильности. Коэффициенты наследуемости и повторяемости и их использование в селекционном процессе. Методы отбора: индивидуальный и массовый отбор. Отбор по фенотипу и генотипу (оценка по родословной и качеству потомства). Сибселекция. Влияние условий внешней среды на эффективность отбора. Перспективы методов генетической и клеточной инженерии в селекции и биотехнологии.

12. Генетика человека

Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, онтогенетический, популяционный. Использование метода гибридизации соматических клеток для генетического картирования. Изучение структуры и активности генома человека с помощью методов молекулярной генетики. Программа «Геном человека». Проблемы геногеографии. Проблемы медицинской генетики. Врожденные и наследственные болезни, их распространение в человеческих популяциях. Хромосомные и генные болезни. Болезни с наследственной предрасположенностью. Скрининг генных дефектов. Использование биохимических методов для выявления гетерозиготных носителей и диагностики наследственных заболеваний. Причины возникновения наследственных и врожденных заболеваний. Генетическая опасность радиации и химических веществ. Генотоксикология. Перспективы лечения наследственных болезней. Задачи медико - генетических консультаций. Роль генетических и социальных факторов в эволюции человека

4.3.1.6.2 Блок 2 «Практика»

В Блок 2 «Практика» входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и педагогическая практика. Педагогическая практика является обязательной. Способ проведения практик - стационарный. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится в структурных подразделениях ИОГен РАН.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Б2 - Блок 2. «Практика» Вариативная часть

Б2.1 Научно-исследовательская практика

Б2.2 Педагогическая практика

Аннотация учебных программ практик

Б2.1 Научно-исследовательская практика

Обязательная учебная дисциплина Блока 2.

Объём курса — 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Цель практики – приобретение аспирантами практических навыков в сфере профессиональной деятельности.

Задачи практики:

- развитие умений самостоятельной профессиональной деятельности;
- овладение современными технологиями в профессиональной сфере;
- развитие умений выявлять, анализировать и решать исследовательские задачи.

В рамках прохождения научно-исследовательской практики углубляются и развиваются следующие компетенции:

Универсальные компетенции:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно- образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Общепрофессиональные компетенции:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональные компетенции:

- Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности 03.02.07 Генетика (ПК-1);
- Обладание представлениями о фундаментальных основах биологических процессов, форм и методов научного познания (ПК-2);
- Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-3);
- Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии (ПК-5).

Б2.2 Педагогическая практика

Обязательная учебная дисциплина Блока 2.

Объём курса — 2 зачетные единицы (72 академических часа):

36 академических часа - самостоятельная работа (подготовка к занятиям, изучение научных, методических и рекомендательных материалов, нормативных документов, публикаций по учебной дисциплине, анализ и выбор методов, технологий обучения; изучение дидактических материалов, подготовка отчета о прохождении практики и т.п.);

36 академических часа - выполнение педагогических заданий (семинаров).

Цель педагогической практики: формирование у аспирантов положительной мотивации к педагогической деятельности и профессиональных компетенций, обеспечивающих готовность к педагогической и учебно-методической работе в системе высшего образования.

Задачи педагогической практики:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений по обязательным и специальным дисциплинам научной специальности «Генетика», полученных аспирантами в процессе обучения;
- формирование целостного представления о педагогической деятельности, педагогических системах и структурах высшей школы;
- знакомство аспирантов, в ходе посещения занятий преподавателей соответствующих дисциплин, с различными способами активизации учебной деятельности, особенностями профессиональной риторики, с различными способами и приемами оценки учебной деятельности в высшей школе, со спецификой взаимодействия в системе «аспирант-преподаватель»;
- изучение основ научно-методической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях; овладение навыками структурирования и психологически грамотного

преобразования научного знания в учебный материал; систематизации учебных и воспитательных задач, методами и приемами составления задач, упражнений, тестов по различным темам, устного и письменного изложения предметного материала; разнообразными образовательными и информационными технологиями;

формирование умения постановки учебно-воспитательных целей, выбора типа, вида занятия, использования различных форм организации учебной деятельности аспирантов; диагностики, контроля и оценки эффективности учебной деятельности; получение и развитие навыков самостоятельной разработки учебно-методических материалов: тематического плана лекционных и семинарских занятий, составления списков обязательной и дополнительной литературы;

выработка навыков самостоятельного проведения лекционных и семинарских занятий по курсу; привитие навыков педагогического мастерства, умения изложить материал в доступной и понятной форме; овладение методикой анализа учебных занятий;

приобретение аспирантом социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере;

анализ полученных в ходе практики компетенций для подготовки отчета по практике.

В рамках данной дисциплины углубляются и развиваются следующие компетенции:

Универсальные компетенции:

Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

Общепрофессиональные компетенции:

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональные компетенции:

Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (профилю) «Генетика» (ПК-1);

Обладание представлениями о фундаментальных основах биологических процессов, форм и методов научного познания (ПК-2);

Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при профессиональной деятельности (ПК-3);

Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии в школе и вузе (ПК-5).

Для прохождения педагогической практики аспиранту необходимо владеть знаниями, умениями и навыками, полученными при изучении обязательных и специальных дисциплин основной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Приступая к педагогической практике, аспирант должен:

знать:

- современное состояние науки, основные направления научных исследований, приоритетные задачи;
- научные основы профильной дисциплины «Генетика»; принципы научного мировоззрения; содержание преподаваемого предмета;
- учебно-методическую литературу по преподаваемой дисциплине;
- принципы организации работы исследовательского коллектива в области биологии и смежных наук;
- федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования;
- порядок реализации основных положений и требований документов, регламентирующих деятельность образовательной организации и преподавательского состава по совершенствованию учебно-воспитательной, методической и научной работы на основе государственных образовательных стандартов;
- правовые и нормативные основы функционирования системы образования; порядок организации, планирования, ведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных научно-исследовательских и образовательных технологий;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок;
- принципы педагогической работы со аспирантами: приемы лекторского мастерства, техники речи, правила поведения на лекциях в аудитории;
- методики подготовки и проведения разнообразных форм учебных занятий; современные формы и методы оценки образовательных результатов.

уметь:

- организовать работу исследовательского коллектива в области генетики и смежных наук;
- использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки;
- формировать общую стратегию изучения дисциплины;
- конкретизировать цель изучения любых фрагментов учебного материала дисциплины; разрабатывать планы лекционных, семинарских и практических/лабораторных занятий;
- разрабатывать современные учебно-методические материалы для проведения учебных занятий как традиционным способом, так и с использованием информационных технологий; использовать оптимальные методы преподавания: применять различные методы обучения и логические средства, раскрывающие сущность учебной дисциплины;
- активизировать познавательную и практическую деятельность аспирантов на основе методов и средств интенсификации обучения;
- разрабатывать диагностические и контролирующие материалы по учебной дисциплине; осуществлять организацию самостоятельной работы аспирантов и контролировать степень усвоения учебного материала;
- выполнять анализ результатов педагогических экспериментов.

владеть:

- навыками профессионально-личностного самообразования и самосовершенствования; способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- основными методическими приемами организации разных видов учебной работы: методами и приемами составления задач, упражнений, тестов по различным темам, устного и письменного изложения предметного материала, разнообразными образовательными технологиями;
- методами и технологиями межличностной коммуникации; методами теоретического и экспериментального исследования;
- навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии, правилами поведения при проведении учебных занятий;
- правилами и техникой использования современных информационных технологий при проведении занятий по учебной дисциплине;
- способами ориентации в профессиональных источниках информации, включая специализированные базы данных;
- различными формами презентации содержания преподаваемой дисциплины; навыками организации работы исследовательского коллектива;
- навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, определения и решения педагогических задач.

4.3.1.6.3 Блок 3 «Научные исследования»

В Блок 3 «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Выполненные научные исследования должны соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (профилю) 03.02.07 «Генетика». После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-квалификационной работы (диссертации) набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся. Рабочая программа научных исследований связана с темой научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта и разрабатывается научным руководителем аспиранта.

Б3 - Блок 3. «Научные исследования» Вариативная часть

Б3.1 Научные исследования

Аннотация учебной программы «Научные исследования»

Б3.1 Научные исследования

«Научные исследования» являются обязательной составляющей Блока 3, относятся к вариативной части образовательной программы по направленности (профилю) 03.02.07 «Генетика» и включают научно-исследовательскую деятельность и подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Трудоемкость «Научных исследований» по учебному плану подготовки аспирантов составляет 193 зачетных единиц, что соответствует 6948 академическим часам.

Цель научных исследований: становление аспиранта как профессионального ученого, формирование профессиональных компетенций в области научной и исследовательской деятельности: формирование и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, включая постановку научной проблемы, работу с разнообразными источниками научно-технической информации, проведение оригинального научного исследования, презентацию и подготовку к публикации результатов научно-исследовательской деятельности, а также подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (профилю) 03.02.07 Генетика.

Задача научных исследований:

- формирование профессионального научного мировоззрения аспирантов, четкого представления об основных профессиональных задачах и способах их решения;
- расширение профессиональных знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе теоретического обучения;
- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных данных при решении фундаментальных научных и практических задач;
- формирование способности самостоятельно формулировать и решать поставленные задачи в процессе научно-исследовательской деятельности;
- формирование умений использовать современные технологии поиска научной информации, обработки и интерпретации полученных данных;
- формирование готовности участвовать в работе научно-исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- развитие и совершенствование качеств личности, необходимых в научно-исследовательской деятельности;
- формирование практических навыков и приобретение опыта проведения самостоятельных научных исследований;
- овладение современными методами исследований;
- овладение инструментальными средствами научного исследования;
- подготовка выпускной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

В рамках выполнения научных исследований углубляются и развиваются следующие компетенции:

Универсальные компетенции:

- Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Общепрофессиональные компетенции:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональные компетенции:

- Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности 03.02.07 Генетика (ПК-1);
- Обладание представлениями о фундаментальных основах биологических процессов, форм и методов научного познания (ПК-2);
- Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-3);
- Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4);
- Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии (ПК-5).

Для выполнения научных исследований аспиранту необходимо владеть знаниями, умениями и навыками, полученными при изучении обязательных и специальных дисциплин основной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

В результате выполнения научных исследований обучающийся должен

знать:

- современное состояние науки, основные направления научных исследований, приоритетные задачи;
- специальные дисциплины научной специальности «Генетика»;
- принципы научного мировоззрения;
- научную и патентную литературу по теме исследований;
- порядок организации, планирования и проведения научных исследований с использованием современных научно-исследовательских, образовательных и информационных технологий;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- требования к оформлению научно-технической документации;
- правила оформления полученных результатов в виде подготовки научных статей;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок;

уметь:

- самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку;
- осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки;
- применять полученные теоретические знания, выработанные умения и навыки в научно-исследовательской деятельности;
- использовать нормативные документы в практической деятельности;
- использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации; самостоятельно создавать и редактировать научные тексты;
- изложить научные знания по проблеме исследования в виде отчетов, публикаций, докладов;
- использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

владеть:

- навыками профессионально-личностного самообразования и самосовершенствования; способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- правилами и техникой использования современных информационных технологий;
- способами ориентации в профессиональных источниках информации, включая специализированные базы данных;
- методами теоретического и экспериментального исследования;
- методами научного исследования, формулировать новые цели и достигать новых результатов в соответствующей предметной области;
- способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследований и технологиям;
- способностью методически грамотно передавать информацию теоретического и научно-прикладного содержания.

4.3.1.6.4 Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»

В Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации. По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074; 2014, N 32, ст. 4496).

Б4 - Блок 4. «Государственная итоговая аттестация» Базовая часть

Б4.Г Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Б4.Г.1 Государственный экзамен

Б4.Д Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Б4.Д.1 Защита выпускной квалификационной работы по направленности (профилю) «Генетика»

В соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и ч.3 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259) Государственная итоговая аттестация аспиранта является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по соответствующим образовательным программам, а также индивидуальный план аспиранта, что подтверждается итогами промежуточных аттестаций и подписью научного руководителя аспиранта.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями для оценки сформированности у выпускника аспирантуры универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, с целью определения соответствия результатов освоения обучающимися программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

При сдаче государственного экзамена аспирант должен показать способность самостоятельно осмысливать и решать актуальные задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные компетенции.

Форма Государственного экзамена устанавливается ИОГен РАН и может проходить в устной или письменной форме по утвержденным билетам (списку вопросов). Перечень вопросов для Государственного экзамена может быть связан как с образовательной программой в целом, так и с ее направленностью или с темой научно-исследовательской работы аспиранта.

Аспиранты, не прошедшие государственную итоговую аттестацию в форме государственного экзамена, к защите выпускной научно-квалификационной работы не допускаются.

Выпускная научно-квалификационная работа представляет собой диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук, выполненную в соответствии с п.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утв. Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842).

Защита выпускной научно-квалификационной работы является заключительным этапом проведения государственной итоговой аттестации и представляет собой предварительную защиту подготовленной за время обучения в аспирантуре кандидатской диссертации. Защита проходит на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Работу рецензируют два научных сотрудника ИОГен РАН, имеющих ученую степень доктора или кандидата наук и являющихся специалистами в соответствующей научной теме области исследований, либо специалисты аналогичной квалификации, привлеченные из других организаций.

Основные научные результаты проведенного исследования должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях и журналах, входящих в утвержденный список ВАК (не менее двух публикаций).

Уровень знаний и степень сформированности компетенций аспиранта оценивается по пятибалльной системе на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Итогом заседания государственной экзаменационной комиссии является заключение о научно-квалификационной работе и оценка, выставленная аспиранту решением государственной экзаменационной комиссии.

Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, выдается диплом об окончании аспирантуры с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Лицам, не прошедшим государственную итоговую аттестацию по уважительным причинам (по медицинским показаниям или в других исключительных документально подтвержденных случаях), предоставляется возможность пройти государственную итоговую аттестацию без отчисления из аспирантуры при условии представления медицинского заключения или других документов, подтверждающих обоснованность отсутствия аспиранта на государственной итоговой аттестации по уважительной причине.

Лицам, не прошедшим государственную итоговую аттестацию или получившим на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные оценки, выдается справка об обучении в аспирантуре с указанием периода обучения.

5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры

ИОГен РАН располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам и базам данных) и к электронной информационно-образовательной среде организации (сайт ИОГен РАН)

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным ресурсам, указанным в рабочих программах;

– фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

– формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников ИОГен РАН соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 32 процента от общего количества научно-педагогических работников организации.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, составляет 136 (требование ФГОС не менее 2).

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования составляет 188 (требование ФГОС не менее 20).

Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 3 293,1 тысяч рублей (величина не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации (пункт 4 Правил осуществления мониторинга системы образования, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 5 августа 2013 г. N 662 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 33, ст. 4378)).

5.2 Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет 100 процентов (требование ФГОС не менее 75 процентов).

Научный руководитель, назначенный обучающемуся, имеет ученую степень доктора наук. В отдельных случаях по решению Ученого совета Института к научному руководству подготовкой аспирантов могут привлекаться кандидаты наук соответствующей специальности, занимающие должность не ниже старшего научного сотрудника.

Научный руководитель осуществляет самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность по направленности (профилю) подготовки, имеет публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляет апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Научный руководитель аспиранта обязан:

- обеспечить условия для научно-исследовательской работы аспиранта по теме диссертации;
- контролировать прохождение аспирантом плановых инструктажей по технике безопасности и противопожарной безопасности;
- координировать подготовку аспиранта с целью получения им необходимых профессиональных знаний и навыков;
- консультировать аспиранта по теоретическим и методологическим вопросам, возникающим при выполнении диссертационной работы, написании статей и диссертации;
- участвовать в составлении индивидуального учебного плана аспиранта и контролировать его выполнение;
- участвовать в аттестациях аспиранта.

Сведения о кадровом обеспечении основной образовательной программы по направленности (профилю) программы 03.02.07 «Генетика» приведены в Приложении Г.

5.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры

ИОГен РАН — это крупнейший центр исследований в области генетики в России. Он входит в состав Отделения биологических наук Российской академии наук и возглавляет проведение работ, связанных с физико-химическим изучением живой материи. В нём проводятся исследования молекулярных механизмов различных процессов жизнедеятельности, их практического использования в интересах медицины и сельского хозяйства, а также разрабатываются фундаментальные и прикладные аспекты биотехнологии.

Общая площадь учебно-лабораторных зданий (помещений) ИОГен РАН - всего 6 194,5 м².

ИОГен РАН располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение фундаментальных исследований в области генетики и всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспирантов, а также эффективное выполнение ими своих квалификационных работ.

Институт располагает лабораторными помещениями для проведения учебно-научной деятельности, включая холодные комнаты, микробиологические боксы, ламинарные шкафы для работы в условиях стерильности, боксы и инкубаторы для работы с культурами клеток, и другое современное научное оборудование для проведения биохимических, молекулярно-биологических и микробиологических исследований, а также для работ с применением генно-инженерной технологии. В ИОГен РАН имеются скоростные центрифуги, приборы для электрофореза и изоэлектрофокусирования, аминокислотные анализаторы, автоматические секвенаторы аминокислотной и нуклеотидной последовательности, микроскопы, хроматографы, спектрофотометры, термостаты, низкотемпературные и обычные холодильники, оборудование для хранения биопрепаратов при низких температурах, сосуды Дюара. Такой набор специального лабораторного оборудования обеспечивает не только возможность освоения аспирантами новейших экспериментальных методов генетики, но и обеспечивают полную безопасность при проведении этих работ как для аспирантов, так и для окружающей среды.

В научных подразделениях Института аспирантам предоставляются рабочие места для выполнения научно-исследовательских работ с использованием имеющегося в них оборудования для молекулярно-биологических, микробиологических, биохимических и физико-химических исследований. Это специальные лабораторные помещения, оснащенные современным оборудованием и приборами, позволяющими проводить на высоком уровне практический курс для аспирантов.

Наличие в лабораториях ИОГен РАН специальных лабораторных помещений, оснащенных современным оборудованием, позволяет осуществлять на высоком уровне реализацию программы аспирантуры.

Имеются помещения Института оборудованные как семинарские учебные аудитории. ИОГен РАН имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации.

Аудитории для проведения лекций оснащены компьютерами и проекторами для показа мультимедийных презентаций. Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Интернет и подключены к международным и российским научным базам данных и электронной библиотеке с основными международными научными журналами.

Материально-техническое обеспечение научных подразделений Института, реализующих программу аспирантуры по направлению 06.06.01 «Биологические науки», включает в себя лабораторное оборудование, необходимое для обеспечения изучения дисциплин (модулей), выполнения научных исследований и практик соответствующей направленности (профилю) программы (Приложение Е).

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантами своих образовательных программ.

Библиотека Института имеет читальный зал. Фонд библиотеки насчитывает свыше 30 тыс. единиц хранения, в который входят отечественные и зарубежные периодические издания по проблемам научных исследований Института. Обучающиеся обеспечены научной литературой и учебными пособиями в соответствии с утвержденными программами учебных планов. Комплект учебно-методических документов, определяющих содержание и методы реализации процесса обучения в аспирантуре, включающий в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практики, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии, а также программы вступительных испытаний, кандидатских экзаменов - доступен для профессорско-преподавательского состава и аспирантов.

ИОГен РАН, совместно с кафедрой иностранного языка Института языкознания РАН и кафедрой истории и философии науки Института философии РАН обеспечивает каждого аспиранта учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по иностранному языку и истории и философии науки в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом.

Институт осуществляет подписку на информационные ресурсы зарубежных баз данных, предоставляемые бесплатно сотрудникам Института и аспирантам. Заключено также лицензионное соглашение на пользование ресурсами научно-библиографической базы данных Web of Science и Scopus. В дополнение к полнотекстовым и реферативным библиотекам и БД открыт прямой и бесплатный доступ online к полнотекстовым журналам издательств Elsevier, Springer, Royal Society of Chemistry, Wiley, ACS (Amer.Soc.Chem.), AAAS/Science, E-library, Web of Science, SCOPUS.

Доступ открыт непосредственно с сайтов издательств и осуществляется путем регистрации пакета IP-адресов ИОГен РАН на сайтах издательств.

Открыт доступ к журналам, которые предоставляют пользователям полнотекстовую информацию со своих сайтов.

Студентам обеспечен доступ к информационным ресурсам сети Интернет, включая доступ к международным электронным библиотекам, через прокси-сервер Института посредством локальной сети, насчитывающей более 200 компьютеров.

Реализация программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре обеспечивается доступом каждого аспиранта к электронными информационным ресурсам.

5.4. Требования к финансовому обеспечению программы аспирантуры

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

КАРТЫ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки».

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** основные методы научно-исследовательской деятельности;
- **УМЕТЬ:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач;
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр: З(УК-1)-1	Отсутствие знаний методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но Содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач Шифр: У(УК-1)-1	Отсутствие умений анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач
УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи Шифр: З(УК-1)-2	Отсутствие умений при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи

			генерировать новые идеи	генерировать новые идеи	
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр: В(УК-1)-1	Отсутствие навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ВЛАДЕТЬ: Навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр: В(УК-1)-2	Отсутствие навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-2: Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки».

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития;
- **УМЕТЬ:** формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений;
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы научно-исследовательской деятельности Шифр: З(УК-2)-1	Отсутствие знаний о методах научно-исследовательской деятельности	Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные, но Содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности
ЗНАТЬ: основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира Шифр: З(УК-2)-2	Отсутствие знаний об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные, но Содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений Шифр: У(УК-2)-1	Отсутствие умений использования положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений

<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития Шифр: В(УК-2)-1</p>	<p>Отсутствие навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p>	<p>Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований Шифр: В(УК-2)-2</p>	<p>Отсутствие навыков применения технологий планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p>	<p>Фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p>	<p>Успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p>

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки».

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы выработки новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности;
- **УМЕТЬ:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные преимущества и недостатки реализации этих вариантов;
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах Шифр: З(УК-3)-1	Отсутствие знаний особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных коллективах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-	Отсутствие умений следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных	Фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных	В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью	Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и

образовательных задач Шифр: У(УК-3)-1	задач	задач	образовательных задач	решения научных и научно-образовательных задач	научно-образовательных задач
УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом Шифр: У(УК-3)-1	Отсутствие умений осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	Успешное и систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-	Отсутствие навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научнообразовательны	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарног	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению

образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах Шифр: В(УК-3)-1	х задач в российских или международных исследовательских коллектива	научных и научнообразовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	работе по решению научных и научнообразовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	о характера, возникающих при работе по решению научных и научнообразовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	научных и научнообразовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научнообразовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Шифр: В(УК-3)-2	Отсутствие навыков оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научнообразовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научнообразовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научнообразовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научнообразовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научнообразовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке
ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и	Отсутствие навыков планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-	Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в	Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных

научно-образовательных задач Шифр: В(УК-3)-3	образовательных задач	научно-образовательных задач	решению научных и научно-образовательных задач	рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Шифр: В(УК-3)-4	Отсутствие навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки».

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты;
- **УМЕТЬ:** подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах;
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках Шифр: З(УК-4)-1	Отсутствие знаний методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Шифр: З(УК-4)-2	Отсутствие знаний стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках Шифр: У(УК-4)-1	Отсутствие умений следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках

<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Шифр: В(УК-4)-1</p>	<p>Отсутствие навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p>	<p>Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках Шифр: В(УК-4)-2</p>	<p>Отсутствие навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках Шифр: В(УК-4)-3</p>	<p>Отсутствие навыков применения различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки».

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития;
- **УМЕТЬ:** выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей;
- **ВЛАДЕТЬ:** приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда Шифр: 3(УК-5)-1</p>	<p>Не имеет базовых знаний о сущности процесса целеполагания, его особенностях и способах реализации</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации</p>	<p>Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях</p>	<p>Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач</p>	<p>Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач</p>
<p>УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального</p>	<p>Не умеет и не готов формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов</p>	<p>Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального</p>	<p>При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности</p>	<p>Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но</p>	<p>Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального</p>

роста, индивидуальноличностных особенностей Шифр: У(УК-5)-1	профессионального роста, индивидуальноличностных особенностей	и личностного развития		не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации	роста, индивидуальноличностных особенностей
УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом Шифр: У(УК-5)-2	Не готов и не умеет осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	Готов осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	Осуществляет личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом	Осуществляет личностный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом	Умеет осуществлять личностный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач Шифр: В(УК-5)-1	Не владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения

<p>ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки индивидуальноличностных, профессиональнозначимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития Шифр: В(УК-5)-2</p>	<p>Не владеет способами выявления и оценки индивидуальноличностных, профессиональнозначимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития</p>	<p>Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуальноличностных, профессиональнозначимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний</p>	<p>Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуальноличностных и профессиональнозначимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования</p>	<p>Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуальноличностных и профессиональнозначимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования</p>	<p>Владеет системой способов выявления и оценки индивидуальноличностных и профессиональнозначимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования</p>
---	---	---	---	--	--

КАРТЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки».

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** цели и задачи научных исследований в области биологических наук, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов;
- **УМЕТЬ:** составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты;
- **ВЛАДЕТЬ:** систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями в области биологических наук, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современные способы использования информационно- коммуникационных технологий в области биологических наук Шифр З(ОПК-1)-1	Отсутствие знаний современных способов использования информационно- коммуникационных технологий в области биологических наук	Фрагментарные представления о современных способах использования информационно- коммуникационных технологий в области биологических наук	В целом успешные, но не систематические представления о современных способах использования информационно- коммуникационных технологий в области биологических наук	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных способах использования информационно- коммуникационных технологий в области биологических наук	Сформированные представления о современных способах использования информационно- коммуникационных технологий в области биологических наук
УМЕТЬ: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетнотеоретические методы исследования Шифр: У(ОПК-1)-1	Отсутствие умений выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно- теоретические методы исследования	Фрагментарное использование умения выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно- теоретические методы исследования	В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно- теоретические методы исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно- теоретические методы исследования	Сформированное умение выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно- теоретические методы исследования
ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического	Отсутствие навыков поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического	Фрагментарное применение навыков поиска (в том числе с использованием информационных	В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска (в том числе с использованием информационных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска (в том числе с использованием	Успешное и систематическое применение навыков поиска (в том числе с использованием информационных

анализа информации по тематике проводимых исследований Шифр: В(ОПК-1)-1	анализа информации по тематике проводимых исследований	систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований	систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований	информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований	систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований
ВЛАДЕТЬ: навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Шифр: В(ОПК-1)-2	Отсутствие навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов
ВЛАДЕТЬ: навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности Шифр: В(ОПК-1)-3	Отсутствие навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности	Фрагментарное применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности	Успешное и систематическое применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-2: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки»; осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) вариативной части и педагогической практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенной трудовой функции «преподавание» по программам высшего образования.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** основные тенденции развития в области генетики;
- **УМЕТЬ:** осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки;
- **ВЛАДЕТЬ:** методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования Шифр З(ОПК-2)-1	Отсутствие знаний нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	Фрагментарные представления об основных требованиях, предъявляемых к преподавателям в системе высшего образования	Сформированные представления о требованиях, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателю, ее реализующему в системе высшего образования	Сформированные представления о требованиях к формированию и реализации учебного плана в системе высшего образования	Сформированные представления о требованиях к формированию и реализации ООП в системе высшего образования
ЗНАТЬ: требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров Шифр З(ОПК-2)-2	Отсутствие знаний о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров	Фрагментарные представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров	Неполные представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров	Сформированные систематические представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров
УМЕТЬ: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания Шифр У(ОПК-2)-1	Отсутствие умений осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	Отбор и использование методов преподавания не обеспечивают освоение дисциплин	Умение осуществлять отбор и использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направленности (профиля) подготовки	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки
УМЕТЬ: курировать выполнение квалификационных	Отсутствие умений курировать выполнение квалификационных	Затруднения с разработкой плана и структуры квалификационной	Умение разрабатывать план и структуру квалификационной работы бакалавров,	Оказание разовых консультаций учащимся по методам исследования и	Оказание систематических консультаций учащимся по методам

<p>работ бакалавров, специалистов, магистров Шифр: У(ОПК-2)-2</p>	<p>работ бакалавров, специалистов, магистров</p>	<p>работы бакалавров, специалистов, магистров</p>	<p>специалистов, магистров</p>	<p>источникам информации при выполнении квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров</p>	<p>исследования и источникам информации при выполнении квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования Шифр В(ОПК-2)-1</p>	<p>Не владеет технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования</p>	<p>Проектируемый образовательный процесс не приобретает целостности</p>	<p>Проектирует образовательный процесс в рамках дисциплины</p>	<p>Проектирует образовательный процесс в рамках модуля</p>	<p>Проектирует образовательный процесс в рамках учебного плана</p>

КАРТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-1: Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 03.02.07 «Генетика»

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки».

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** фундаментальные основы науки «Генетика»;
- **УМЕТЬ:** составлять план работы по заданной теме, анализировать получаемые результаты, составлять отчёты о научно-исследовательской работе;
- **ВЛАДЕТЬ:** современными методами исследований в области направленности подготовки.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современное состояние науки в области генетики Шифр: 3(ПК-1)-1	Отсутствие знаний о современном состоянии науки в области генетики	Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области генетики	Неполные представления о современном состоянии науки в области генетики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии науки в области генетики	Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области генетики
ЗНАТЬ: порядок организации, планирования и проведения научно- исследовательской работы с использованием современных научно- исследовательских, образовательных и информационных технологий Шифр: 3(ПК-1)-2	Отсутствие знаний о порядке организации, планирования и проведения научно- исследовательской работы с использованием современных научно- исследовательских, образовательных и информационных технологий	Фрагментарные представления о порядке организации, планирования и проведения научно- исследовательской работы с использованием современных научно- исследовательских, образовательных и информационных технологий	Неполные представления о порядке организации, планирования и проведения научно- исследовательской работы с использованием современных научно- исследовательских, образовательных и информационных технологий	Сформированные, но Содержащие отдельные пробелы, представления о порядке организации, планирования и проведения научно- исследовательской работы с использованием современных научно- исследовательских, образовательных и информационных технологий	Сформированные систематические представления о порядке организации, планирования и проведения научно- исследовательской работы с использованием современных научно- исследовательских, образовательных и информационных технологий
ЗНАТЬ: методы исследования и проведения экспериментальных работ Шифр: 3(ПК-1)-3	Отсутствие знаний о методах исследования и проведения экспериментальных работ	Фрагментарные представления о порядке методах исследования и проведения экспериментальных работ	Неполные представления о порядке методах исследования и проведения экспериментальных работ	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о методах исследования и проведения экспериментальных работ	Сформированные систематические представления о методах исследования и проведения экспериментальных работ

<p>УМЕТЬ: самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку Шифр: У(ПК-1)-1</p>	<p>Отсутствие умений самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку</p>	<p>Частичное умение самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку</p>	<p>В целом успешное, умение самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку</p>	<p>Успешное умение самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку</p>	<p>Сформированное умение самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку</p>
<p>УМЕТЬ: представлять результаты НИР (в том числе диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу Шифр: У(ПК-1)-2</p>	<p>Отсутствие умений представлять результаты НИР</p>	<p>Умение представлять результаты НИР узкому кругу специалистов</p>	<p>В целом успешное, умение представлять результаты НИР (в т.ч. диссертационной работы) академическому сообществу</p>	<p>Успешное умение представлять результаты НИР (в т.ч. диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу</p>	<p>Сформированное умение представлять результаты НИР (в т.ч. диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу; определять целевые группы и форматы продвижения результатов собственной научной деятельности</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности (профилю): (03.02.07 Генетика) Шифр: В(ПК-1)-1</p>	<p>Отсутствие навыков планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов</p>	<p>Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР, анализа и обсуждения полученных данных</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировка выводов по результатам НИР</p>	<p>Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР и анализа и обсуждения экспериментальных данных; формулировка выводов и рекомендаций по</p>

					результатам НИР
ВЛАДЕТЬ: методами и приемами экспериментальных исследований в области Генетики Шифр: В(ПК-1)-2	Отсутствие навыков владения методами и приемами экспериментальных исследований в области генетики	Фрагментарное применение методов и приемов экспериментальных исследований в области генетики	В целом успешное, но не систематическое применение методов и приемов экспериментальных исследований в области генетики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов и приемов экспериментальных исследований в области генетики	Успешное и систематическое применение методов и приемов экспериментальных исследований в области генетики

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-2: Обладание представлениями о системе фундаментальных понятий и методологических аспектов биологии, форм и методов научного познания

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки».

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** фундаментальные основы биологических наук;
- **УМЕТЬ:** использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации;
- **ВЛАДЕТЬ:** современными методами исследований в области биологических наук.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: теоретические методы научного познания Шифр: 3(ПК-2)-1	Отсутствие знаний о теоретических методах научного познания	Фрагментарные представления о теоретических методах научного познания	Неполные представления о теоретических методах научного познания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о теоретических методах научного познания	Сформированные систематические представления о теоретических методах научного познания
ЗНАТЬ: формы научного познания: проблемы, гипотезы, теории Шифр: 3(ПК-2)-2	Отсутствие знаний о формах научного познания (проблемы, гипотезы, теории)	Фрагментарные представления о формах научного познания (проблемы, гипотезы, теории)	Неполные представления о формах научного познания (проблемы, гипотезы, теории)	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о формах научного познания (проблемы, гипотезы, теории)	Сформированные систематические представления о формах научного познания (проблемы, гипотезы, теории)
ЗНАТЬ: методы поиска необходимой информации Шифр: 3(ПК-2)-3	Отсутствие знаний о методах поиска необходимой информации	Фрагментарные представления о методах поиска необходимой информации	Неполные представления о методах поиска необходимой информации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о методах поиска необходимой информации	Сформированные систематические представления о методах поиска необходимой информации
УМЕТЬ: использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации Шифр У(ПК-2)-1	Отсутствие умений использования современных методов сбора, анализа и обработки научной информации	Фрагментарное использование современных методов сбора, анализа и обработки научной информации	В целом успешное, но не систематическое использование современных методов сбора, анализа и обработки научной информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование современных методов сбора, анализа и обработки научной информации	Сформированное умение использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации

<p>УМЕТЬ: анализировать и систематизировать полученную информацию Шифр: У(ПК-2)-2</p>	<p>Отсутствие умений анализировать и систематизировать полученную информацию</p>	<p>Незначительное умение анализировать и систематизировать полученную информацию</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование умения анализировать и систематизировать полученную информацию</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать и систематизировать полученную информацию</p>	<p>Сформированное умение анализировать и систематизировать полученную информацию</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: методами работы с основными базами данных биологической информации Шифр: В(ПК-2)-1</p>	<p>Отсутствие навыков работы с основными базами данных биологической информации</p>	<p>Фрагментарные навыки работы с основными базами данных биологической информации</p>	<p>В целом успешные, но не систематические навыки работы с основными базами данных биологической информации</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навыки работы с основными базами данных биологической информации</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков работы с основными базами данных биологической информации</p>

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-3: Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при профессиональной деятельности

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки».

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** современные теории генетики;
- **УМЕТЬ:** осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки;
- **ВЛАДЕТЬ:** современными методами исследований в области генетики.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: теоретические основы технологий, используемых в современной научно-исследовательской практике в области генетики Шифр: 3(ПК-3)-1	Отсутствие знаний о технологиях, используемых в современной научно-исследовательской практике в области генетики	Фрагментарные представления о технологиях, используемых в современной научно-исследовательской практике в области генетики	Неполные представления о теоретических основах технологий, используемых в современной научно-исследовательской практике в области генетики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о теоретических основах технологий, используемых в современной научно-исследовательской практике в области генетики	Сформированные систематические представления о теоретических основах технологий, используемых в современной научно-исследовательской практике в области генетики
ЗНАТЬ: физико-химические методы изучения взаимодействия биополимеров; принцип исследования структуры биополимеров физико-химическими методами; использования компьютерных методов в биологии; Шифр: 3(ПК-3)-2	Отсутствие знаний о базовых принципах и основных приемах изучения биополимеров	Фрагментарные представления о базовых принципах и основных приемах изучения биополимеров	Неполные представления о базовых принципах и основных приемах изучения биополимеров	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о базовых принципах и основных приемах изучения биополимеров	Сформированные систематические представления о базовых принципах и основных приемах изучения биополимеров
УМЕТЬ: выбирать необходимые методы и оборудование для проведения исследований;	Отсутствие умений выбирать необходимые методы и оборудование для	Незначительное умение выбирать необходимые методы и оборудование для	В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать необходимые	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать необходимые методы и оборудование	Сформированное умение выбирать необходимые методы и оборудование для

<p>работать с научно-технической информацией; Шифр: У(ПК-3)-1</p>	<p>проведения исследований; работать с научно-технической информацией</p>	<p>проведения исследований; работать с научно-технической информацией</p>	<p>методы и оборудование для проведения исследований; работать с научно-технической информацией</p>	<p>для проведения исследований; работать с научно-технической информацией</p>	<p>проведения исследований; работать с научно-технической информацией</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками использования электронных библиотек и биоинформатических интернет-ресурсов, соответствующих пакетов программного обеспечения Шифр: В(ПК-3)-1</p>	<p>Отсутствие навыков использования электронных библиотек и биоинформатических интернет-ресурсов, соответствующих пакетов программного обеспечения</p>	<p>Фрагментарные навыки использования Биоинформатических интернет-ресурсов и соответствующих пакетов программного обеспечения</p>	<p>В целом успешные, но не систематические навыки использования электронных библиотек и биоинформатических Интернет-ресурсов, соответствующих пакетов программного обеспечения</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навыки использования электронных библиотек и биоинформатических интернет-ресурсов, соответствующих пакетов программного обеспечения</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков использования электронных библиотек и биоинформатических интернет-ресурсов, соответствующих пакетов программного обеспечения</p>

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-4: Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, способность проводить обработку и анализ научных результатов, обобщать в виде научных статей для ведущих профильных журналов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки».

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей;
- **УМЕТЬ:** изложить научные знания по проблеме исследования;
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: нормативные требования к оформлению результатов научной работы, заявок на финансирование научных проектов Шифр: 3(ПК-4)-1	Отсутствие знаний о нормативных требованиях к оформлению результатов НИР и составлению заявок на финансирование научных проектов	Фрагментарные представления о нормативных требованиях к оформлению результатов НИР и составлению заявок на финансирование научных проектов	Неполные представления о нормативных требованиях к оформлению результатов НИР и составлению заявок на финансирование научных проектов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативных требований к оформлению результатов НИР и составлению заявок на финансирование научных проектов	Сформированные систематические знания нормативных требований к оформлению результатов НИР и составлению заявок на финансирование научных проектов
ЗНАТЬ: требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях Шифр: 3(ПК-4)-2	Отсутствие знаний о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях	Фрагментарные представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях	Общие представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей, наличие неоднократного опыта публикаций в рецензируемых научных изданиях	Сформированные представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей, наличие неоднократного опыта публикаций в рецензируемых научных изданиях
УМЕТЬ: представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций в	Отсутствие умений Представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций в	Фрагментарное использование методов подготовки научных результатов в виде отчетов и публикаций в	В целом успешное, но не систематическое использование методов подготовки научных результатов в виде отчетов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование методов подготовки научных результатов	Сформированное умение представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций в

рецензируемых научных изданиях Шифр: У(ПК-4)-1	рецензируемых научных изданиях	рецензируемых научных изданиях	и публикаций в рецензируемых научных изданиях	в виде отчетов и публикаций в рецензируемых научных изданиях	рецензируемых научных изданиях
УМЕТЬ: готовить заявки на финансирование НИР в области генетики Шифр: У(ПК-4)-2	Отсутствие умений готовить заявки на финансирование НИР в области генетики	Умение составлять отдельные фрагменты заявок на финансирование НИР по поручению научного руководителя	В целом успешное, но не систематическое использование умения готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение готовить предложения по тематике и плану реализации исследовательских проектов, а также оформлять проект согласно установленным требованиям	Сформированное умение готовить предложения по тематике и плану реализации исследовательских проектов; обосновывать предложения с точки зрения реалистичности сроков, трудозатрат и ресурсной обеспеченности; оформлять проект согласно установленным требованиям
ВЛАДЕТЬ: навыками представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций Шифр: В(ПК-4)-1	Отсутствие навыков представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций	Фрагментарное применение навыков представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций	В целом успешное, но не систематическое применение навыков представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций	Успешное и систематическое применение навыков представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций
ВЛАДЕТЬ: навыками составления и подачи конкурсных заявок на	Отсутствие навыков составления и подачи конкурсных заявок на финансирование	Фрагментарное применение навыков составления и подачи конкурсных	В целом успешное, но не систематическое применение навыков составления и подачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков	Успешное и систематическое применение навыков составления и подачи

финансирование научных проектов в области генетики Шифр: В(ПК-4)-2	научных проектов в области генетики	заявок на финансирование научных проектов в области генетики	конкурсных заявок на финансирование научных проектов в области генетики	составления и подачи конкурсных заявок на финансирование научных проектов в области генетики	конкурсных заявок на финансирование научных проектов в области генетики
--	-------------------------------------	--	---	--	---

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-5: Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии в школе и вузе

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки».

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе среднего и высшего образования;
- **УМЕТЬ:** осуществлять отбор материала, характеризующего достижения биологических наук;
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современное состояние науки в области биологических наук Шифр: З(ПК-5)-1	Отсутствие знаний о современном состоянии науки в области биологических наук	Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области биологических наук	Неполные представления о современном состоянии науки в области биологических наук	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии науки в области биологических наук	Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области биологических наук
ЗНАТЬ: способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей Шифр: З(ПК-5)-2	Отсутствие знаний о способах представления и методах передачи информации для различных контингентов слушателей	Фрагментарные представления о способах представления и методах передачи информации для различных контингентов слушателей	Неполные представления о способах представления и методах передачи информации для различных контингентов слушателей	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о способах представления и методах передачи информации для различных контингентов слушателей	Сформированные систематические знания о способах представления и методах передачи информации для различных контингентов слушателей
УМЕТЬ: преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины Шифр: У(ПК-5)-1	Отсутствие умений преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины	Слабое умение преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины	В целом успешное, но не систематическое умение преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины	Сформированное умение преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины
УМЕТЬ: разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых	Отсутствие умений разрабатывать научно-методическое обеспечение	Слабое умение разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации	В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать научно-методическое обеспечение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать	Сформированное умение разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации

учебных предметов, курсов, дисциплин Шифр: У(ПК-5)-2	реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин	курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин	реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин	научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин	курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин
ВЛАДЕТЬ: умениями разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин Шифр: В(ПК-5)-1	Отсутствие умения разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин	Фрагментарное умение разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин	В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин	Успешное и систематическое умение разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин
ВЛАДЕТЬ: методами и технологиями межличностной коммуникации Шифр: В(ПК-5)-2	Отсутствие навыков владения методами и технологиями межличностной коммуникации	Фрагментарное применение навыков владения методами и технологиями межличностной коммуникации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами и технологиями межличностной коммуникации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения методами и технологиями межличностной коммуникации	Успешное и систематическое применение навыков владения методами и технологиями межличностной коммуникации

Сведения о кадровом обеспечении основной образовательной программы по направленности (профилю) программы 03.02.07 Генетика
(руководители аспирантов)

№ п/п	Наименование индикатора	Единица измерения/значение	Значение сведений
1	Брускин Сергей Александрович		
1.1	Ученая степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) научно-педагогического работника, осуществляющего научное руководство по основной образовательной программе	ученая степень	кандидат биологических наук
1.2	Количество научно-исследовательских (творческих) проектов по направлению подготовки, выполненных самостоятельно научным руководителем основной образовательной программы или при его участии	ед.	1
1.3	Количество публикаций руководителя научным содержанием основной образовательной программы по результатам научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях	ед.	15
1.4	Количество выступлений научного руководителя основной образовательной программы на национальных и международных конференциях.	ед.	13
2	Даниленко Валерий Николаевич		
2.1	Ученая степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) научно-педагогического работника, осуществляющего научное руководство по основной образовательной программе	ученая степень	доктор биологических наук
2.2	Количество научно-исследовательских (творческих) проектов по направлению подготовки, выполненных самостоятельно научным руководителем основной образовательной программы или при его участии	ед.	6
2.3	Количество публикаций руководителя научным содержанием основной образовательной программы по результатам научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях	ед.	73

2.4	Количество выступлений научного руководителя основной образовательной программы на национальных и международных конференциях.	ед.	25
3	Киселев Сергей Львович		
3.1	Ученая степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) научно-педагогического работника, осуществляющего научное руководство по основной образовательной программе	ученая степень	Доктор биологических наук
3.2	Количество научно-исследовательских (творческих) проектов по направлению подготовки, выполненных самостоятельно научным руководителем основной образовательной программы или при его участии	ед.	4
3.3	Количество публикаций руководителя научным содержанием основной образовательной программы по результатам научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях	ед.	18
3.4	Количество выступлений научного руководителя основной образовательной программы на национальных и международных конференциях.	ед.	15
5	Макеев Всеволод Юрьевич		
5.1	Ученая степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) научно-педагогического работника, осуществляющего научное руководство по основной образовательной программе	ученая степень	Доктор физико-математических наук
5.2	Количество научно-исследовательских (творческих) проектов по направлению подготовки, выполненных самостоятельно научным руководителем основной образовательной программы или при его участии	ед.	3
5.3	Количество публикаций руководителя научным содержанием основной образовательной программы по результатам научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях	ед.	20
5.4	Количество выступлений научного руководителя основной образовательной программы на национальных и международных конференциях.	ед.	5

6	Кулаковский Иван Владимирович		
6.1	Ученая степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) научно-педагогического работника, осуществляющего научное руководство по основной образовательной программе	ученая степень	доктор биологических наук
6.2	Количество научно-исследовательских (творческих) проектов по направлению подготовки, выполненных самостоятельно научным руководителем основной образовательной программы или при его участии	ед.	10
6.3	Количество публикаций руководителя научным содержанием основной образовательной программы по результатам научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях	ед.	28
6.4	Количество выступлений научного руководителя основной образовательной программы на национальных и международных конференциях.	ед.	18
7	Татаринова Татьяна		
7.1	Ученая степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) научно-педагогического работника, осуществляющего научное руководство по основной образовательной программе	ученая степень	кандидат биологических наук
7.2	Количество научно-исследовательских (творческих) проектов по направлению подготовки, выполненных самостоятельно научным руководителем основной образовательной программы или при его участии	ед.	106
7.3	Количество публикаций руководителя научным содержанием основной образовательной программы по результатам научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях	ед.	15
7.4	Количество выступлений научного руководителя основной образовательной программы на национальных и международных конференциях.	ед.	15

Приложение Д

Сведения о кадровом обеспечении основной образовательной программы - преподаватели

№	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Ф.И.О. преподавателя, по дисциплине (Модулю)	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору)	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации
1	Генетика; Научные исследования.	Абилев Серикбай Каримович	Штатный	Д.б.н., Профессор по специальности «Генетика» Заместитель директора по научной работе	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Биологический факультет. Специальность – физиология, специализация – генетика и селекция
2	Тренинг профессионально-ориентированных дискуссий; Научные исследования.	Брускин Сергей Александрович	Штатный	К.б.н. Доцент по специальности «генетика» Зав. лабораторией	Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, специальность – агрохимия и почвоведение Кандидатская диссертация по специальности–03.01.03 молекулярная биология
3	Научные исследования	Булаева Казимат Багдадуллаевна	Штатный, работала в ИОГен РАН с 1974 года по 16.06.2014	К.пед.наук Д.б.н.	Ростовский государственный педагогический Институт, учитель биологии и основ сельскохозяйственного производства средней школы, 1967, к.пед.н. 1974 Д.б.н. 1990 – по специальности генетика

4	Научные исследования	Галкин Алексей Петрович	Штатный	Д.б.н., Доцент; Заместитель директора по научной работе Санкт-Петербургского филиала ИОГен РАН	Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет, специальность – генетика. доктор биологических наук (специальность 03.02.07 - генетика)
5	Научные исследования	Даниленко Валерий Николаевич	Штатный	Д.б.н., Профессор по специальности «Генетика», Зав. лабораторией	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Биолого-почвенный – почвенный факультет, Специальность – физиология, специализация – генетика и селекция
6	Научные исследования	Инге-Вечтомов Сергей Георгиевич	Штатный	Д.б.н., Профессор по кафедре генетики и селекции, Академик РАН по отделению биологических наук Директор Санкт-Петербургского филиала ИОГен РАН	Ленинградский ордена Ленина государственный университет им. А.А. Жданова. Специальность: Физиология человека и животных. Квалификация – биолог-физиолог человека и животных, учитель биологии и химии средней школы. 1967–1968 гг стажировка в Йельском университете (Нью-Хэйвен, Коннектикут) и в университете Беркли (Беркли, Калифорния), США
7	Клеточная биология; Научные исследования	Киселев Сергей Львович	Штатный	Д.б.н., Профессор по специальности «Молекулярная генетика», Зав. лабораторией	Московский ордена Трудового Красного Знамени инженерно-физический институт, специальность - дозиметрия и защита
8	Научные исследования	Коломиец Оксана Леонидовна	Штатный	Д.б.н. Профессор по специальности «Генетика», Зав. лабораторией	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Биологический факультет. Специальность: физиология, специализация - цитология и гистология

9	Научные исследования	Кудрявцев Александр Михайлович	Штатный	Д.б.н., директор	Московская ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени с.х. академия имени К.А. Тимирязева, специальность – агрономия, Специализация по диплому - агроном
11	Научные исследования	Лагарькова Мария Андреевна	Внешний совместитель, уволилась 03.08.2017	Д.б.н. (генетика, клеточная биология, цитология, гистология) Член-корреспондент РАН по отделению медицинских наук РАН, профессор РАН профессор кафедры молекулярной и трансляционной медицины МФТИ, профессор кафедры иммунологии Биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Биологический факультет. по специальности «биохимия» 1990г. Кандидат биологических наук «молекулярная биология» Доктор биологических наук (генетика, клеточная биология, цитология, гистология)
12	Прикладная биоинформатика; Научные исследования	Макеев Всеволод Юрьевич	Штатный	Д.ф.-м.н. Член-корреспондент РАН Зав. лабораторией	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Физический факультет, специальность – физика
13	Научные исследования	Ребриков Денис Владимирович	Внешний совместитель	Д.б.н., Профессор РАН Ведущий научный сотрудник	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Биологический факультет, специальность «биохимия» биохимик 1998 2008 ВШЭ, МВА
14	Научные исследования	Рогаев Евгений Иванович	Штатный	Д.б.н. Профессор по специальности «Генетика»;	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Биологический факультет, специальность – генетика,

				Зав. лабораторией	специализация по диплому – генетика.
15	Научные исследования	Степченкова Елена Игоревна	Штатный	К.б.н., заведующий лабораторией	Санкт-Петербургский государственный университет, магистр биологии, специализация - генетика
17	Научные исследования	Удина Ирина Геннадьевна	Штатный	Д.б.н., Доцент по специальности «Генетика» главный научный сотрудник	Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, специальность – ботаника, специализация – генетика, квалификация - биолог-ботаник, Заочная аспирантура ИОГен РАН по специальности Генетика
18	Психолого-педагогические основы профессиональной деятельности преподавателя-исследователя	Горячева Ирина Игоревна	Штатный	Д.б.н., доцент по специальности «генетика» Зав. лабораторией	Московский ордена Ленина ордена Трудового Красного Знамени государственный педагогический институт имени В.И. Ленина, специальность биология и химия
19	Анализ данных высокопроизводительного секвенирования, Дополнительные главы биоинформатики	Касьянов Артем Сергеевич	Штатный	К.ф.-м.н. Научный сотрудник	Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Факультет вычислительной математики и кибернетики, специальность – прикладная математика и информатика, 2007
20	Биостатистика	Рубанович Александр Владимирович	Штатный	Д.б.н. Зав. лабораторией	Московский ордена Трудового Красного Знамени инженерно-физический институт, квалификация - инженер-физик, специальность – дозиметрия и защита

Приложение Е

Справка о материально-техническом обеспечении образовательной деятельности по заявленной к аккредитации образовательной программе

N п/п	Фактический адрес зданий, строений, сооружений, помещений, территорий	Вид и назначение зданий, строений, сооружений, помещений, территорий (учебные, учебно-вспомогательные, подсобные, административные и др.) с указанием площади (кв. м)	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда, безвозмездное пользование и др.)	Наименование организации-собственника (арендодателя, ссудодателя и др)	Реквизиты и сроки действия правоустанавливающих документов	Реквизиты заключений, выданных органами, осуществляющими государственный санитарно-эпидемиологический надзор, государственный пожарный надзор
1	2	3	4	5	6	9
1.	119991, г. Москва, ул. Губкина, дом 3	Нежилое помещение, 6194,5 кв. м	Собственность, Оперативное управление	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук	Св-во гос. регистрации права оперативного управления № 77-АО 296359 от 22.10.2012 г. Собственность: 77-77/012-77/012/054/2015-956/1 Оперативное управление: 77-77-12/031/2012-967 от 22.10.2012 г.	Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.03.18.000.М.010530.11.10 от 10.11.2010 г. Заключение регионального отдела ГПН № 6-24-4-17 от 25.12.2016 г
	Всего (кв.м):	6 194,5	X	X	X	X

Раздел 2. Обеспечение образовательной деятельности объектами и помещениями социально-бытового назначения

№ п/п	Объекты и помещения	Фактический адрес объектов и помещений	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда, безвозмездное пользование и др.)	Наименование организации-собственника (арендодателя, ссудодателя и др.)	Реквизиты и сроки действия правоустанавливающих документов
1.	<i>Помещения для работы медицинских работников</i>				
1.1	Центральная клиническая больница РАН (ЦКБ РАН)	117593, г. Москва, Литовский бульвар	Оперативное управление	РАН	Законодательство РФ и распоряжение от 27.12.1995 г. №10190-574
1.2	Поликлиника №1	101000, г. Москва, Сретенский бульвар,	Структурное подразделение ЦКБ	РАН	Законодательство РФ и распоряжение от 27.12.1995 г. №10190-574
2.	<i>Помещения для питания обучающихся и научных работников</i>				
3.	<i>Объекты хозяйственно-бытового и санитарно-гигиенического назначения</i>				
	Складские помещения	г. Москва, ул. Губкина, д.3, S = 37,6 м ²		ИОГен РАН	
4.	<i>Помещения для круглосуточного пребывания, для сна и отдыха обучающихся, общежития</i>				
4.1	ФГУП «ЖКУ РАН»	г. Москва, ул. Дмитрия Ульянова, д.5 г.Москва, ул. Островитянова, д.33а, 35а	гостиница	Федеральное государственное унитарное предприятие «Жилищно-	Договор № 1/651.5-11/50-368 от 29 октября 2015 г.

				коммунальное управление Российской академии наук» ФГУП «ЖКУ РАН»	
5.	Объекты для проведения специальных коррекционных занятий				
6.	Объекты физической культуры и спорта:				
6.1	Теннисный стол	г. Москва, ул. Губкина, д.3, S = 50 м ²		ИОГен РАН	
7.	Библиотека	г. Москва, ул. Губкина, д.3, S = 33,8 м ²		ИОГен РАН	
8.	Большой конференц-зал	г. Москва, ул. Губкина, д.3, S = 154,4 м ²		ИОГен РАН	
9.	Малый конференц-зал	г. Москва, ул. Губкина, д.3, S = 43,1 м ²		ИОГен РАН	
10.	Учебный класс (аудитория 106)	г. Москва, ул. Губкина, д.3, S = 34,3 м ²		ИОГен РАН	

Раздел 3. Обеспечение образовательного процесса оборудованными учебными кабинетами, объектами для проведения практических занятий по заявленным к лицензированию образовательным программам

№ п/п	Уровень, ступень образования, вид образовательной программы (основная / дополнительная), направление подготовки, специальность, профессия, наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда, безвозмездное пользование и др.)
1	Аспирантура Основная программа 03.02.07 – Генетика	<u>Библиотека</u> Персональный компьютер, доступ в интернет	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	Собственность, Оперативное управление
		<u>Большой конференц-зал</u> Экран настенный; Монитор Acer T231H; Микшер со встроенным усилителем Samick SPM-1040S; Подавитель обратной связи LTO Terminator II; Беспроводная микрофонная система UHF 800 MHz; Цифровая видеочкамера Canon Legria HF M52; Проектор Sanyo multiverse projector; Пассивная акустическая система P-Audio; Активная акустическая система Yamaha;	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	
		<u>Малый конференц-зал</u> Интерактивная панель Benq 9H.F3STK.RE1 65"IN INTERACTIVE FLAT PANEL RP653K black; LED; 3840x2160; 1444.1mm X 819.8mm; 450 nits; 1200:1; 6ms (typ.); Touch: IR 10 points; D-sub, HDMI, USB, Internal speaker: 20W x 2; RJ45; Remote control Проектор BenQ MW612 DLP; WXGA; Brightness: 4000 AL;	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	

		<p>High contrast ratio 20,000:1; 1.1X zoom (1.96 - 2.15); 2.3 kg; Noise 29dB (eco); Speaker 2W x1; HDMI x2 (1 w/MHL); 3D via HDMI</p> <p>Пассивная акустическая система Behringer b 212xl eurolive</p> <p>Микшер со встроенным усилителем Behringer PMP2000D</p> <p>Микрофон стационарный Shure SM58-LCE</p> <p>Конференц радиосистема PROAUDIO CWS-840DT</p> <p>Беспроводная микрофонная система PROAUDIO DWS-204HT</p> <p>Подавитель обратной связи Behringer FBQ 2496 Feedback Destroyer Pro</p> <p>Экран настенный Lumien 129x200см Master Control LMC-100128, 16:10, рулонный.</p>		
		<p><u>Аудитория</u></p> <p>Ноутбук в комплекте, Мультимедийный проектор</p>	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	
		<p><u>Лаборатория популяционной генетики</u></p> <p>Система гель-документирования DocPrint /05.07</p> <p>Электрофорезная камера Protean камера д/вертик. электрофареза</p> <p>Вертик.морозильник SANYO MDF-U72V /04.06</p> <p>Амплификатор Eppendorf /05.07</p> <p>Система очистки воды Simplisity</p> <p>Электрофорезная камера Protean</p> <p>Термостат твердотельный "Гном" /02.09</p> <p>Ламинарный бокс Сампо ВЛ-12 /12.06</p> <p>Амплификатор РТС-0220G Dyad DNA Engine /05.08</p> <p>Ротатор-миксер Multi PS-60</p> <p>Мешалка магнитная (SNH-300) /03.06</p> <p>Микроцентрифуга-вортекс "Микросплин" /10.07</p> <p>Источник питания PowerPack Basic /10.07</p> <p>Камера д/горизонт.электрофореза SE-2 /10.07</p> <p>Термостат твердотельный "Термит" /11.04</p> <p>pH-метр Эксперт-0013pH/АТС стационарный рабораторный /04.05</p>	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	

		<p> Источник тока PowerPac Basic (300) /01.05 ДЭ-4-02"Эмо" Аквадистиллятор /06.07 Источник питания PowerPack /10.10 Источник питания "Эльф-4" д/э/ф УЭФ-01-ДНК-Техн. Термостат твердотельный "Термит" /10.07 камера д/вертик. электрофореза /03.05 Термостат LT-105a Камера для электрофореза Sequi-Gen GT System, горизонтальная /01.10 Центрифуга LMC-3000 с ротором R-2/ПЦР Источник питания PowerPack /10.05 Камера д/вертик.электрофореза на два геля /10.07 Камера д/ вертикального электрофореза микроцентрифуга Вортекс "Микросплин" /11.04 Источник питания Эльф-4 /12.07 Холодильник 2к INDESIT ST167 /12.06 Камера д/вертик.электрофореза на два геля /10.07 Трансиллюминатор ЕСХ-F20 Камера д/вертикального электрофореза /10.09 Мешалка магнитная MR Hei-Mix S /04.07 Насос перистальтический PD5001 /03.09 Сосуд Дьюара B2009 Камера д/вертик. электрофореза /06.09 Вертикальная камера для электрофореза VE-20 /03.09 Камера д/вертик.электрофореза на 2а геля /12.06 Центрифуга Mikro 200 с ротором /03.07 Камера д/вертикального эл.фореза /12.10 Видеосистема гельдокументирующая GI-2 /01.06 Источник питания PowerPack HV /12.07 Камера для вертикального электрофореза Бокс БАВ-ПЦР "Ламинар-С" д/ПЦР диагностики /06.09 Термостат твердотельный с таймером "Термит" /12.10 Био- Сосуд Дьюара B2011 /05.09 Весы RV313 Ohaus 310 г/1мг, прецизионные /03.07 </p>		
--	--	---	--	--

		<p>Термостат твердотельный ТТ-2 "Термит" Микроцентрифуга-вортекс "Микроспин" /03.09 Холодильник Атлант Весы технические Камера д/верт.электрофореза /12.10 ДНК-Амплификатор T100 Thermal Cycler Bio-Rad</p>		
		<p><u>Лаборатория генетики человека</u> Камера д/горизонтального электрофореза SE2 Морозильник Bomann Размольный стакан из нержавеющей стали Система очистки воды ДНК-Амплификатор Mastercycler с панелью упр./09.11 Микроцентрифуга-вортекс "Микроспин" Холодильник Атлант Вибрационная мельница Пипетка автоматическая 2-20 мкл Дистилятор из нержавеющей стали Автономная Вытяжная система SPB-2A1 Морозильная камера Bosch GID 14A50 /08.11 Амплификатор Eppendorf Mastercycler nexus Фотовспышка Sigma EF /01.03 Шкаф вытяжной Термостат 20 л. до 60 С. ТС-1/20 /07.11 PCR-бокс (защитн.камера с УФ-лампой) настольная /02.06 Термостат В-28 /02.05 Центрифуга лабораторная медицинская "Элекон" /02.06 Холодильник STINOL RF345 /12.06 Морозильник Electrolux EUU 1170 /01.05 Камера д/вертикального электрофореза VE-3 /02.06 Камера д/горизонт.электрофореза S-2N /02.06</p>	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	
		<p><u>Группа популяционной иммуно генетики</u> Камера для электрофореза Источник тока Гель-документирующая система</p>	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	

		ПЦР-бокс Микроцентрифуга Термоциклер Холодильник Морозильник Компьютер в комплекте с выходом в интернет		
		<u>Лаборатория сравнительной генетики животных</u> Центрифуга Eppendorf; Весы Explorer Pro; Термостат; Амплификатор; Холодильник; Ламинарный бокс; Компьютер, доступ в интернет; Весы торсионные; Термостат; Вытяжной шкаф; Компьютер, доступ в интернет; Ламинарный бокс; Компьютер, доступ в интернет; Вытяжной шкаф; Холодильник Vесо; Ламинарный бокс; Холодильник; Весы Adventurer; Центрифуга Eppendorf; Автоклав Tuttnauer; Термостат; Дистиллятор; Холодильник низкотемпературный Sanyo; Амплификатор; Ламинарный бокс; Центрифуга Vortex; Холодильник Stinol; Холодильник	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	
		<u>Лаборатория генетики насекомых</u> Микроскоп обращенный Axiovert 40 GFL с системой документации (Carl Zeiss) Термостат Микроцентрифуга MiniSpin (Eppendorf) Шкаф ламинарный Шейкер Компьютер с доступом в интернет Амплификатор T100™ (Bio-Rad) Амплификатор MiniAmpPlus (Applied Biosystems) Real-Time амплификатор АНК-32 Нанофотометр (IMPLEN) Система гель-документации Микроцентрифуги MiniSpin (Eppendorf) Микроцентрифуга MiniSpin plus Миницентрифуга с охлаждением Epp5424R (Eppendorf) Источник питания постоянного тока: PowerPac 300 (Bio-Rad)	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	

		<p>Прибор для горизонтального электрофореза (Bio-Rad) Термостат Ротатор Multi Bio RS-24 Весы аналитические Adventere TM (OHAUS) Дозаторы ручные электронные (Eppendorf) Дозаторы ручные механические Компьютер с доступом в интернет</p>		
		<p><u>Лаборатория генетики растений</u> Электрофорезная камера, Sequi-Gen® GT Sequencing Cell (Bio-Rad) Электрофорезная камера, Sub-Cell GT System (Bio-Rad) Электрофорезная камера, Sub-Cell Model 192 (Bio-Rad) Система гель-документирования Quantum Viber Lourmat Амплификатор T100 (Bio-Rad) Амплификатор GeneAmp PCR System 9700 (Applied Biosystems) Амплификатор детектирующий ДТ-96 (ДНК-Технология) Система очистки воды MilliQ (MilliPore) Центрифуга Sigma 2-6 Центрифуга Eppendorf 54150 Центрифуга Eppendorf Mini Spin Персональный компьютер, доступ в интернет Ноутбук MSI, доступ в интернет</p>	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	
		<p><u>Лаборатория генетических основ идентификации растений</u> Центрифуга Jouan BR4i с охлаждением Цветная цифровая камера к микроскопу Микроскоп Axio Imager D1 с ПК и доступом в интернет Водяная баня-шейкер Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот T100 Ноутбук Lenovo IdeaPad G570A1 Термостат TDB-120 Весы прецизионные 3100г/1мг RV3102, Ohaus Холодильник LG GR-292 SQ</p>	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	

		<p>Автоматическая пипетка 10-100 мкл Eppendorf, 12.2017 Аквадистиллятор Автоматическая пипетка 1-10 мл Автоматическая пипетка 0,1-2,5 мкл Микропроцессорный рН/С-метр с автоматической калибровкой и автотермокомпенсацией Автоматическая пипетка 2-20 мл Вортекс-шейкер Reax top ПК с доступом в интернет Стерилизатор паровой ВКа-75-Р Центрифуга Eppendorf 5424R Весы лабораторные Термостат из нержавеющей стали Трансиллюминатор ЕТХ-F26 Источник питания для электрофореза Принтер HP LaserJet Pro P300 Системный блок Источник питания PowerPak Universal Аквадистиллятор Стерилизатор воздушный Насос-компрессор вакуумный Milipore WP6222050 /11.06 Холодильник Атлант ПК с доступом в интернет</p>		
		<p><u>Лаборатория молекулярно-генетических основ иммунитета растений</u> Персональный компьютер, доступ в интернет Мини-центрифуга, вортекс Ламинарный бокс с вертикальным потоком воздуха Центрифуга Eppendorf Оборудование для электрофореза Весы лабораторные Ohaus Спектрофотометр Genesys 10 UV Амплификатор Eppendorf Многоканальный амплификатор Терцик</p>	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	

		<p> Мойка ультразвуковая 9,5 л Ноутбук Acer Ротационный перемешиватель для пробирок Термостат твердотельный Гном Холодильник Атлант Центрифуга MiniSpin plus для микропробирок Цифровой аппарат Canon Шейкер Elmi с платформой Шейкер термостатируемый Электропоратор Micropulser Штатив для пипеток настольный Весы лабораторные В 153 Штатив-карусель для пипеток Многофункциональное устройство Epson Stylus CX5900 Трансиллюминатор Фотоаппарат Nikon Принтер HP Дозатор пипеточный одноканальный Eppendorf Дозатор механический переменного объема одноканальный Магнитная мешалка Источник тока Эльф-4 pH-метр Ohaus Штатив-карусель для пипеток Центрифуга для пробирок Eppendorf Принтер HP Холодильник Атлант Персональный компьютер, доступ в интернет Ламинарный бокс с вертикальным потоком воздуха Электрофоретическая ячейка Protean Вакуумный концентратор Спидвак Копировальный аппарат Насос вакуумный SHB-III Дозатор механический переменного объема одноканальный Магнитная мешалка </p>		
--	--	---	--	--

		<p>Роторный испаритель Дозатор пипеточный одноканальный Eppendorf Система очистки воды Моно Ку</p>		
		<p><u>Лаборатория эколониической генетики</u> PCR-бокс (защит.камера с УФ-лампой) настольный /04.08 Весы электронные SPS401F Компьютер ArgumeNT /09.07 Микроцентрифуга-Вортекс "Микроспин" /05.09 Принтер HP LaserJet Pro P1102 Система вакуумного блоттинга Термостат твердотельный программируемый малогабаритный /05.09 Термостат электрический суховоздушный Флуориметр Центрифуга MiniSpin /01.06 Центрифуга CM 6M (ELMI) /02.09 Шейкер S-4 качающаяся платформа Аквадистиллятор электрический аптечный ДЭ-4-02 "ЭМО" Источник тока PowerPac Basic /04.06 Камера д/горизонт.электрофореза /10.07 Компьютер AsceNT 6300/160- Benq TFT17" /09.07 Магнитная мешалка с подогревом MR 3001 /04.06 Пипетка автоматическая Пипетка переменного объема /10.05 Фиксатор для мышей Центрифуга MiniSpin Eppendorf /10.07 Центрифуга лабораторная ЦЛМН-Р10-02 /12.06 Лазерный принтер HP LaserJet 1010 /10.05 Проектор мультимедиа BenQ MP610 /09.07 Печь СВЧ /11.05 Холодильник Мир-102 PCR-бокс (защит.камера с УФ-лампой) настольный /01.08 Микроцентрифуга-вортекс "Микроспин" /10.07 Морозильник Stinol 105 Q /01.08</p>	<p>119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3</p>	

		<p>Морозильник Stinol 105 Q /01.08 Морозильник Stinol 105Q до 140см /12.06 Насос вакуумный мембранный Millivac /01.08 Отсасыватель хирургический Холодильник Саратов 205 /01.08 Амплификатор для ПЦР (Базовый блок амплификатора АВ 9700 + Блок образцов для амплификатора АВ 9700 /12.08) Амплификатор д/ПЦР GeneAmp PCR System 9700 /11.07 Блок образцов для амплификатора АВ 9700 /12.08 Микроцентрифуга FV 2400 /10.05 микроцентрифуга-вортекс "Микроспин" 2400 об/мин /11.04 Морозильная камера</p>		
		<p><u>Группа мутагенеза и репараций</u> Дистилятор ДЭ4 /10,02 Дозатор механический переменного объема одноканальный Компьютер АссеNT 6300/160- Benq TFT17" /09.07 Мешалка магнитная ES-6120 Микроволновая печь Samsung Микроскоп "Оптои" (в комплекте) Микроскоп Аксиотар плюс /02.06 Морозильная камера Indesit SFR 167 /01.10 ПК АссеNT 3000/84/P4 630 /08.07 Принтер HP LaserJet 1020 /12.06 Спектрофотометр Фотокамера Nikon D80 /10.07 Холодильник Атлант 4009-000 /04.08 Центрифуга лабораторная ПЭ-6900 Центрифуга лабораторная ЦЛМН-Р10-02 /10.07 Цифровая камера DCM 300 /07.07 Аквадистилятор ДЭ4 /10,02 Заливочный столик 15x20 /04.06 Источник питания "Эльф-4"(400V) /05.09 Мини-камера д/горизонт. электрофореза (125*76мм) /05.09 Мини-камера д/горизонт.электрофореза /10.07</p>	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	

		<p>Многофункциональное устройство HP LaserJet Pro M125ga Термостат электрический суховоздушный Трансиллюминатор с воздушным охлаждением /12.10 Холодильник "Стинол" Цифр.фотоаппарат Panasonic Lumix /11.04 Фотометр лабораторный медицинский АРМ (Компьютер в сборе) Весы лабораторные электронные Pioneer Водяная баня Денситометр Дозатор автоклавируемый одноканальный Дозатор механический переменного объема одноканальный Микроволновая печь с гилем Samsung CE2738 /12.06 Микродозатор Микродозатор одноканальный Платформа для колб Портативный pH/mV/C метр Принтер HP LaserJet Pro P1102 Принтер/Копир/Сканер/Факс Xerox PE220 /09.07 Холодильник Indesit Шейкер орбитальный OS-20</p>		
		<p><u>Лаборатория анализа генома</u> Амплификатор Veriti TM /10.10 Детектирующий амплификатор "ДТ-322" /10.05 ДНК-Амплификатор"Amplly-4" /02.07 Морозильник MDF Центрифуга BR4i в комплекте /03.07 Амплификатор /01,04 Амплификатор Aluminium 96-Well GeneAmp PSR 9700 Морозильная камера Саратов-104 Холодильник Атлант 6024-000 /10.07 Холодильник двухкамерный /02.07 Морозильная камера Indesit SFR 167 /05.11 Холодильник "Бирюса-6"</p>	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	

		<p>Холодильник "ОКА" Холодильная машина Аппарат ЭХВЧ 25Вт /04.05 Аппарат "Мышь" ЗКН Биохимическая лаборатория Баня водяная W1 Вертикальная камера д/электрофореза VE-20 /12.10 Весы лабораторные Электрические весы "Mettler PM-200" Встряхиватель Вортекс FV-2400об/мин /10.05 Встряхиватель ВО1 Встряхиватель ВП-2 Встряхиватель ВВ1 Видеосистема д/регистрации гелей /10.05 Воздухоочиститель "Фатран" Гребенка для прибора ЕС 12-13 /02.07 Гребенка для камеры SE-2 /02.07 Льдогенератор Генератор высоковольтный импульсовый Держатель гребенок д/камеры SE-2 /02.07 Дозатор одноканальный /10.05 Дистилятор с баком накопителем на 20л. Деионизирующий модуль со смолой MB-50 /02.07 Дистилятор ДЕ-251 Измерительный прибор "Диапультс" Источник питания "Эльф-4" Источник питания для электрофореза Измерительный прибор РКСБ-104 Измерительный прибор "Миниген" Измерительный прибор Б-5-50 Крышка д/ Куосега TASKalfa 180 /07.11 Камера д/горизонт.эл.фореза /10.05 Камера VE-4 д/вертик.электрофореза /02.04 Конструкция приставки для пульса</p>		
--	--	--	--	--

		<p>Ламинарный бокс Пылезащитная камера КИГ-М Пылезащитная камера Миниротатор RS-24 Bio для перемешивания /10.08 Микроцентрифуга /01,04 Магнитная мешалка ЛММ-04П /02.07 Лабораторная мешалка ЕК-10 Мешалка MR-25 Мешалка ЕК-10 Манипулятор Mous A4-Tech /11.05 Мультитемп Микроскоп МБС-10 Насос перистальтический Насос вакуумный Одноканальный микродозатор 5-50мкл /02.07 Одноканальный микродозатор 100-1000мкл /02.07 Одноканальный дозатор КОЛОП 0,5-10мкл /02.07 Одноканальный микродозатор 20-200мкл /02.07 Платформа-штатив Прибор пульсафор Прибор Термопак Ротор универсальный Стерилизатор Составная синдьювакуумная система Термостат твердотельный програм.ТТ-1-"ДНК-Техн" (40-28) "Гном" /01.07 Термостат программируемый Термостат твердотельный программир.малогаборит."Гном" /10.07 Термостат твердотельный ТЕРМО 48 /06.06 Термостат для паровых заливок Термостат твердотельный с таймером ТТ-2-"Термит" /10.07 Термостат Термостат ТС80М2</p>		
--	--	---	--	--

		<p> Термостат ТС-ИК к встряхивателю ВТС-1 Ультротермостат Т16 Транс иллюминатор Установка для полизации воды УФ-Бокс для ПЦР /02.07 Универсальная платформа Центрифуга К32Д Центрифуга-вортекс Микро Спин FV-2400 /10.07 Цетрифуга MiniSpin /10.05 Центрифуга Центрифуга ОПН-8 Центрифуга ОНН-8 Высокотемпературный шейкер Шейкер Штатив д/одноканальных пипеток 5 мест /02.07 Штатив для пробирок /10.05 Штатив д/пробирок 1 (1,5 мл) /02.07 Неттоп Acer Ноутбук Lenovo ThinkPad /07.10 Принтер 920C/30.07 Персональный компьютер PIRIT АРМ (Компьютер в сборе) Принтер HP LaserJet 1020 /10.07 Процессор PCI/Pent Принтер CE651A Процессор Intel Celeron /09,02 Переносной жесткий диск TRANSCEND Копир Kyocera TASKalfa 180 /07.11 Компьютер Core i3 2100 Компьютер HT Celeron ПК-4/01,03 Компьютер "Пентиум" АРМ (Компьютер в сборе) Ноутбук Dell Latitude D530 /09.09 Принтер HP LaserJet Pro P1102 </p>		
--	--	--	--	--

		<p>Многофункциональное устройство HP Color LaserJet Ноутбук F-Siem.Amilo ProV2010/56R /10.05 Компьютер Core i3 2100 Компьютер AT 486 Компьютер IBM Принтер Epson LX-800 Принтер Epson LX 1000 Телефакс Panasonic KXF 50B Кондиционер Шкаф вытяжной ЛФ-318 Водонагреватель накопительный Термекс RZB 50L вертикальный /06.09</p>		
		<p><u>Лаборатория эволюционной геномики</u> Термостат жидкостной (баня) Холодильник Центрифуга 5702 с угловым ротором F35-30-17 Микроскоп Axioskop 40FL Микроскоп Axiovert 40 C Система для проточной цитофлюориметрии Attune TM Компьютер в сборе Ноутбук HP Envy Ноутбук Lenovo ДНК-секвенатор 3730xl DNA Analyzer Applied Biosystems Автоматический биоанализатор "Agilent Bioanalyzer2100" Амплификатор GeneAmp 9700 Весы AdventurerPro Водонагреватель Морозильник (-20C) Система получения сверхчистой воды Система регистрации полимеразной цепной реакции в реальном времени 7500 Real-Time PCR System Applied Biosystems Система регистрации полимеразной цепной реакции в реальном времени 7900 Fast Real-Time PCR System Applied</p>	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	

		<p> Biosystems Холодильник Центрифуга 5418 с угловым ротором Центрифуга MiniSpin Plus Видеогельдокументирующие системы EC3 Imaging System UVPBioImagingSystems Морозильник (-20С) ПЦР-амплификатор Veriti Applied Biosystems ПЦР-амплификатор Gene Amp 9700 Applied Biosystems Safe Imager™ 2.0 Blue Light Transilluminator Установка для получ.дистил.воды Аквамед (ДВС-М/5-1) Флуориметр Qubit Флуориметр Qubit 3.0 Холодильник Центрифуга Eppendorf 5418 с угловым ротором Центрифуга Eppendorf 5430 с угловым ротором FA-45-30-11 Центрифуга Eppendorf 5810 Центрифуга Мини-Спин Микроскоп Bresser Advance ICD 10x-160x с комбинированным освещением Амплификатор Gene-Fmp 9700 Компьютер в сборе Миниротатор Bio RS-24 Biosan Морозильник (-20С) Стерилизатор ГП-20 МО Термостат жидкостной (баня) Холодильник Центрифуга 5424 Eppendorf Центрифуга 5810R Eppendorf ДНК-секвенатор 3500 Series Genetic Analyzer Applied Biosystems Водонагреватель Измельчитель проб ДНК Retsch Mixer Mill MM 200 Морозильник (-20С) </p>		
--	--	---	--	--

		ПЦР-амплификатор Veriti Applied Biosystems Промышленная бормашина IB/E ПЦР амплификатор GeneAmp 9700 Gold Applied Biosystems ПЦР-амплификатор Gene Amp 9700 Applied Biosystems Термостат ТС-1/80 СПУ Трансиллюминатор УВТ1 Холодильник Центрифуга СМ-6М		
		<p align="center"><u>Лаборатория геномной географии</u></p> Проектор NEC 2 LED-панель УФ-бокс для работы с нуклеиновыми кислотами Система автоматического дозирования жидкостей QiaGility Дозаторы переменного объема Eppendorf Моноблок Принтер Моноблок Вытяжной шкаф Центрифуга Eppendorf 5810 Дозаторы переменного объема Eppendorf	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	
		<p align="center"><u>Лаборатория цитогенетики</u></p> Конфокальный лазерный сканирующий микроскоп LSM 510 META (Carl Zeiss, Германия); Универсальный флуоресцентный микроскоп Axio Imager M1(Carl Zeiss, Германия) с высокоразрешающей камерой Hamamatsu ORCA-ER (Hamamatsu Photonics, Япония); Универсальный флуоресцентный микроскоп Axio Imager D1(Carl Zeiss, Германия) Световые микроскопы: Axioskop 40 (Carl Zeiss), JenaVal (Jena, Carl Zeiss) Световые микроскопы: Axioskop 40 (Carl Zeiss), JenaVal (Jena, Carl Zeiss) Электронный микроскоп JEM 100B (Jeol, Япония) Электронный микроскоп JEM 100B (Jeol, Япония)	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	

		<p>Центрифуга Centrifuge 5414 Эппендорф; Водяная баня UTU -4 HORIZONT; рН -метр рН 523 фирмы WTW; Набор реактивов и антител для запуска исследований; Компьютеры и набор программ для анализа результатов исследований;</p>		
		<p><u>Лаборатория генетики микроорганизмов</u> Автоматическая система пробоподготовки Biotek 3000 в комплекте Хроматографическая система низкого давления BioLogic LP Система для изоэлектрофокусировки Protean IEF Оборудование для электрофореза Источник тока Эльф-4 Микроцентрифуга-вортекс "Микроспин Центрифуга лабораторная Eppendorf Весы ВЛТЭ-2100 рН-метр Hanna instruments Магнитная мешалка Biosan MS-3000 Дистиллятор Холодильник Indesit Морозильник Indesit Персональный компьютер, доступ в интернет АРМ (Компьютер в сборе), доступ в интернет Ноутбук Asus Ноутбук HP Envy Источник бесперебойного питания Холодильник Indesit Ламинарный бокс ДНК-Амплификатор CFX96 Touch Real Time System, Bio-Rad Компьютер управляющий к амплификатору Термоциклер SpeedCycler2 д/быстрой ПЦР Сушка для гелей Мембранная вакуумная система с насосом</p>	<p>119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3</p>	

		<p>Микроцентрифуга-вортекс "Микроспин Холодильник Indesit Морозильник Indesit Ламинарный бокс БАВ-ППЦ "Ламинар-С" Набор для инсталляции секвенатора GS Junior Система гель-электрофореза Flash GelDoc System Термоциклер для амплификации Центрифуга Eppendorf 5430 Миниротатор Bio RS-24 Магнитный штатив на 16 пробирок DynaMag Термостат с возможностью охлаждения-нагрева для пробирок Компьютер для биоанализатора</p>		
		<p><u>Лаборатория генетических основ биоразнообразия</u> ДНК-Амплификатор GeneAmp 9700 /04.06 Микроскоп Axioskop 40FL /12.07 Центрифуга MiniSpin Eppendorf /06.06 Холодильник Атлант 2823-80 /12.08 Источник питания Эльф-4 Пипетка одноканальная электронная Стальная карусель для 4х сосудов /02.04 Пластиковая карусель д/пробирок /02.05 Камера для верт.электрофор. Mini-Protean Tetra Cell/06.10 Магнитная мешалка со штативом /06.06 Умягчитель воды д/дистиллятора /04.07 Печь гибрилизац.на 10флак.,платф.с шейкером /02.05 Аргонный лазерный излучатель д/ген.анализатора /12.08 Холодильник Япония Микроскоп НУ-2Е Водяная баня TW-2.02(Elmi) /07.06 Сист.трехстад.предочистки д/дистиллят./07.06 Фотокамера Nikon CoolPix L4 /11.06 Амплификатор NFX-20 MC /02.05</p>	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	
		<u>Лаборатория функциональной геномики</u>	119991 г. Москва, ул.	

		<p>Сосуд Дьюара СД-35М /10.06 Источник питания BioRad Трансиллюминатор TFX-20.МС /11.08 Фотоаппарат Nikon /01,04 Электрофоретическая камера Mini Амплификатор BioRad двухкамерный Микроцентрифуга-вортекс Микросплин АМ-2400 /05.09 Персональный компьютер PIRIT в сборе /10.08 Принтер HP LaserJet 1160 /02.07 Проектор BenQ /07.11 ПЦР-бокс БАВ-ПЦР-01 (Ламинарные системы) /05.09 Сканирующий спектрофотометр СФ-201 /12.05 Стол компьютерный (меламин) /02.07 Стул белый Т-НМ-40Р /12.10 Сухожаровой шкаф 28л /04.08 Термостат 20л до 60С, раб камера из нержавеющей стали /10.08 Термостат с возможностью охлаждения-нагрева для пробирок Флуориметр Qubit в комп-те со старт.набором реакт. Холодильник Атлант 6024-000 /05.09 Микроцентрифуга-вортекс Микросплин АМ-2400 /05.09 Амплификатор BioRad двухкамерный Персональный компьютер PIRIT в сборе /10.08 Принтер HP LaserJet 1160 /02.07 Проектор BenQ /07.11</p>	Губкина, д.3	
		<p><u>Лаборатория генетического контроля устойчивости к стрессам</u> Трансиллюминатор Центрифуга Eppendorf Вортекс Биосан Система гель-документации ChemiDoc XRS+ BioRad Система для количественного ПЦР анализа BioRad</p>	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	
		<p><u>Лаборатория эпигенетики</u> Ламинарные шкафы 2класса для работы с культурами клеток</p>	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	

		<p>Thermo, Lamsystems CO2 инкубаторы Sanyo Мультигазовые инкубаторы Sanyo Центрифуга Eppendorf Термостаты Biosan, Thermo, Eppendorf Микроцентрифуги Eppendorf Инвертированный микроскоп Nikon Инвертированный микроскоп Axiovert Zeiss с флуоресценцией, системой детекции и компьютером Флуоресцентный микроскоп AXIO Obzerver Z1 счетчик клеток Invitrogene Ультранизкий холодильник Sanyo 150C Низкотемпературный холодильник Thermo -70C 1 шт, включая персональный компьютер 1 шт. Прямой микроскоп Axioobserver Zeiss с флуоресценцией, компьютером 1 шт, ПЦР приборы Персональный компьютер, доступ в интернет Система видеодокументирования pH метр, Весы Система подготовки и очистки воды Millipor</p>		
		<p><u>Отдел системной биологии и вычислительной генетики</u> Вычислительный сервер, доступ в интернет</p>	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	
		<p><u>Группа биоинформатики</u> Вычислительный сервер, доступ в интернет</p>	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	
		<p><u>Лаборатория генетических проблем идентификации</u> Цетрифуга Eppendorf 5415R с охлаждением /06.09 Мед.вертикальный морозильник /03.05 Амплификатор Applied Biosystems 9800 /05.09 Амплификатор прогрпмируемый MJ Research Inc./10.05 Вертикальная морозильная камера MDF-U333 Sanyo /01.10 Система документации гелей Камера д/вертик.электрофореза на 2 геля/10.07 Цифровой фотоаппарат Canon EOS 40D /02.08</p>	119991 г. Москва, ул. Губкина, д.3	

		<p> Морозильная камера Атлант ММ 184-80 /01.06 Источник питания Эльф-4 /12.07 Камера д/вертик.электрофореза на 2а геля /07.07 Минирукер-шейкер с электронным таймером Камера д/вертик.электрофореза на 2 геля/10.07 Источник питания PowerPack 3000 /11.06 Ламинарный шкаф /12.07 Источник питания PowerPac Basic /07.07 Весы SPS601F Ohaus /12.10 Аквадистилятор 4 л/ч ДЭ-4-02"ЭМО" /05.09 Холодильник INDESIT C138 NF Forma /01.06 Камера д/горизонт.эл.фореза S-2N /04.06 Микроцентрифуга-вортекс "Микроспин" /03.09 Хол."Стинол"INDESIT RA32/01.03 Аквадистилятор электрический аптечный ДЭ-4-02 "ЭМО" Камера д/вертик.эл.фореза 20x20см /06.06 Микроцентрифуга -вортекс "Микроспин" /06.09 Камера д/горизонт.электрофореза S-2N/04.07 Хол."Стинол"INDESIT RA32/01.03 Весы Ohaus /08.10 Термостат твердотельный с таймером ТТ-2 "Термит" /08.09 Термостат твердотельный с таймером ТТ-2"Термит" /05.09 Холодильник Indesit /10.10 Холодильник Саратов 259 /01.06 Камера д/вертик.эл.фореза 20x20см VE-3 /04.06 </p>		
--	--	---	--	--

Обеспечение образовательного процесса оборудованными учебными кабинетами, объектами для проведения практических занятий по заявленным к аккредитации образовательным программам

№ п/п	Уровень, степень образования, вид образовательной программы (основная /дополнительная), направление подготовки, специальность, профессия, наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда, безвозмездное пользование и др.)	Реквизиты и сроки действия правоустанавливающих документов
1	Аспирантура				
1.1	Помещение для работы с аспирантами и абитуриентами	3 стола, 5 стульев, 2 персонализированных компьютера; МФУ, принтер.	119991, г. Москва, ул Губкина, д.3, стр.1	Оперативное управление	
1.2	Малый конференц-зал (5 этаж)	Пассивная акустическая система BEHRINGER B212XL eurolive – 4 шт; Подавитель обратной связи BEHRINGER FBQ2496; FeedbackDestroyerPro; Проектор BenQ MW612 DLP (9H.JH577.13E); Конференц радиосистема PROAUDIO CWS-840DT; Экран настен. Lumien 129x200см Master Control; LMC-100128,16x10, рулон Мобильная стойка для видеоконференций Wize Pro MH63VC; Микшер со встроенным усилением BEHRINGER PMP2000D; Интерактивная панель BenQ IN INTERACTIVE FLAT PANEL RP653K	119991, г. Москва, ул Губкина, д.3, стр.1	Оперативное управление	

		(9H.F3STK/RE1); Ноутбук Asus; Доска зелен.д/мела 1500x1000 на колесах; Проектор BenQ; Стол офисный КС 800x600x750; Стол офисный КС 2400x600x750 – 6шт; Стол офисный КС 1600x600x750 – 7 шт; Стул ZP_UP_EChair Rion (ИЗО) черн, ткань зеленая – 32 шт.			
1.3	Учебное помещение (ауд. 106, 1 этаж)	2 стола, 20 стульев, 2 кресла, 1 стационарный экран, 1 персональный компьютер	119991, г. Москва, ул Губкина, д.3, стр.1	Оперативное управление	

Сведения о библиотечном и информационном обеспечении образовательной программы

№ п/п	Наименование индикатора	Единица измерения/значение	Значение сведений
1.	Наличие в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки)	есть/нет	есть
2.	Общее количество наименований основной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), имеющих в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.*	42
3.	Общее количество наименований дополнительной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), имеющих в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	39
4.	Общее количество печатных изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке (суммарное количество экземпляров) по основной образовательной программе	экз.	44
5.	Общее количество наименований основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	25
6.	Общее количество печатных изданий дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии (суммарное количество экземпляров) в библиотеке по основной образовательной программе	экз.	44
7.	Общее количество наименований дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	26
8.	Наличие печатных и (или) электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья	да/нет	нет
9.	Количество имеющегося в наличии ежегодно обновляемого лицензионного программного обеспечения, предусмотренного рабочими программами дисциплин (модулей)	ед.	47
10.	Наличие доступа (удаленного доступа) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, которые определены в рабочих программах дисциплин (модулей)	да/нет	да